الدكتور عبد الحليم منتصر

تاريخ العلم
ودور العلماء العرب في تقدمه

دار المعارف

تاريخ العلم

ودور العلماء العرب في تقدمه

تاريخ العلم
ودور العلماء العرب في تقدمه

الدكتور عبد الحليم منتصر

الطبعة التاسعة



دار المعارف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة ج.م.ع.

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

هذه فصول كتبت فى أوقات مختلفة، وفى مناسبات شتى، وقد ألح على عدد من الدارسين، والمهتمين بتاريخ العلم ودور العلماء العرب فى تقدمه، أن أنشر عليهم شيئًا من مطالعاتى فى هذا الموضوع، فدفعت بها إلى المطبعة، تنفيذًا لمشيئتهم، وإن كنت قد ترددت فى ذلك كثيرًا، لعلمى بأن الموضوع أكبر من أن يحيط به مثلى، ولكن أملى فى سعة صدرهم، وحسن تقبلهم، وتجاوزهم عما لابد أن يكون قد فاتنى، واستعدادى لتقبل ملاحظاتهم، ومحاولة تداركهم، فيما قد يأذن به الله من طبعة تالية، كل ذلك قد جعلنى أقدم على تقديم هذا العمل على هذه الصورة الأولية.

ولعل ما لاحظته من إغفال شأن العلماء العرب لدى كثير من العلماء والباحثين من الأجانب، كان كذلك مما دفعنى إلى العناية بتاريخ العلم، ومتابعة القراءة فى هذا الموضوع، عسانا نستطيع أن نصحح تاريخنا العلمى، وأن نبين أهمية الدور الفعال الذى قام به العلماء العرب فى هذا الميدان، وخاصة أن كثيرين من مؤرخى العلم، يصرون على تأريخ العلم بعصرين لا ثالث لهما، وهما العصر الإغريقى، وعصر النهضة الأوربية الحديثة، التى بدأت فى القرن الرابع عشر أو الخامس عشر.

وعندى أن فى ذلك ثلاث مغالطات لابد للباحث من التنويه بها وتصحيحها.

أما الأولى: فهى إغفال ما قبل العصر الإغريقى من حضارات كالصينية والهندية والسومرية والآشورية والبابلية والفينيقية والمصرية القديمة. إذ أن العلم الإغريقى لا يمكن أن يكون قد ظهر فجأة، أو أنه لم يستفد من الحضارات التى تقدمت عليه فى التاريخ.

أما الثانية: فهى إدماج العصر الإسكندرى فى العصر الإغريقى، فقد حملت الإسكندرية مشعل الحضارات العلمية عدة قرون، صحيح أنها امتداد للعصر الإغريقى، ولكنها نهضة وطنها مصر ومقرها الإسكندرية وجامعتها القديمة، وما كان بها من مكتبة غنية ومتحف عظيم.

وأما الثالثة: فهى تجاهل فضل العلماء العرب فى العصر الإسلامى الذى ازدان بعشرات ومئات من العلماء الذين يزدان بهم العلم فى كل عصر وآن، ترجموا علوم العصرين الإغريقى والإسكندرى إلى العربية، كما نقلوا إليها من السريانية وغيرها من اللغات، وأضافوا إليها الكثير من مبتكراتهم، مما جعل بعض المنصفين من المؤرخين يعترفون بأنه لولا أعمال العلماء العرب، لاضطر علماء النهضة الأوربية أن يبدءوا من حيث بدأ هؤلاء، ولتأخر سير المدنية عدة قرون.

ولعله مما ساعدنى على القيام بهذا العمل وجود عدد من المراجع والمصادر القيمة، التى كان لها أعظم

الفضل فى تيسير الكتابة فى هذا الموضوع، وقد قمت بتعدادها فى آخر الكتاب، فضلاً عن الإشارات الكثيرة إلى بعضها فى كثير من المناسبات.

والله أسأل أن يهدينا سواء السبيل وأن يوفقنا إلى ما فيه النجاح والفلاح.

دكتور/ عبد الحليم منتصر

مقدمة الطبعة الخامسة

عندما قدمت هذا الكتاب فى طبعته الأولى، لم يدر بخلدى، أن موضوعه، سيستهوى القراء والدارسين، وأنى سأقدمه بعد ذلك فى طبعات تنفد واحدة بعد الأخرى، فى بضع سنوات، ولم أكن قد أشرت فى أى منها، إلى الإضافات الكثيرة التى أضفتها إلى فصوله ومواده.

على أنه قد بدا لى، وأنا أقدمه للطبعة الخامسة، بعد سبع سنوات من الأولى، أن أشير إلى هذه الإضافات أو التعديلات، معترفًا أنها لا تزال قاصرة، عن أن تحيط بموضوع تاريخ العلم، وبيان أثر العرب فى تقدمه وازدهاره. فهو موضوع أكبر من أى أن يحيط به مثلى، بل إنه ليحتاج إلى جهود عصبة من أولى العزم من العلماء، يعكفون على الغوص فى بطون المراجع، والاطلاع على المصادر والمخطوطات فى مظانها.

وهأنذا أقدمه مرة أخرى، على أنه جهد المقل لا يزال. وقد أضفت فصولا عن بعض الأعلام مثل أرسطو المعلم الأول للإنسانية، والفارابى معلمها الثانى، والزهراوى فخر الجراحة العربية، وابن ماجد بحار العرب الأول، والدينورى شيخ النباتيين العرب، وابن العوام صاحب كتاب الفلاحة. وأعدت كتابة الفصول الخاصة بابن الهيثم، والبيرونى، والرازى، كما عرّفت بنيوتن، رائد علم الميكانيكا فى القرن السابع عشر، ومندل عالم الوراثة الأشهر، وداروين مجدد نظرية التطور.

كما كتبت فصلًا عن جامعة الأزهر، باعتبارها أقدم جامعة فى التاريخ والحرم الرابع، الذى حفظ لنا تراثنا العلمى واللغوى والدينى، وخاصة فى عهود الظلام.

وأضفت فصلا عن تاريخ الطب عند العرب، وآخر عن أثر العرب فى النهضة الأوربية، مبينا كيف أن العلماء العرب فى العصر الإسلامى هم الذين قدموا لأوربا زاد نهضتها العلمية، وأنه لو لم تصبنا محنة المغول والتتار والترك والاستعمار، لكانت هذه النهضة التى تفاخر بها أوربا، تكون من نصيب الأمة العربية، وتكون لغتها هى العربية، ونتقدم عليها فى التاريخ بضعة قرون.

أقدمه شاكرًا للمواطنين الدارسين ثقتهم وحسن ظنهم، آملا أن أكون قد وضعت لبنة فى سبيل تصحيح تاريخنا العلمى، وعلى الله قصد السبيل.

القاهرة – مايو سنة ١٩٧٣.

عبد الحليم منتصر

الفصل الأول

التراث العلمى العربى

يجمل بنا، قبل أن نعرض للتراث العلمى العربى، أن نشير، إلى أننا نعنى بالعلم هنا، كل ما يتصل بالعلوم الطبيعية الأساسية من معارف، من رياضيات وطبيعة وكيمياء وفلك وحيوان ونبات وجيولوچيا، وتطبيقاتها فى الطب والزراعة والهندسة والصيدلة والبيطرة وما إليها. أما المعارف الأدبية والفلسفية والدينية، فإنها خارجة عن نطاق هذا الكتاب. كما أننا نعنى بالعرب كل أولئك الذين ضمتهم الإمبراطورية العربية والوطن العربى، والذى امتد يومًا فيما بين مشارف الصين شرقا، ومشارف فرنسا غربا، ونقصدبالعلماء العرب، كل من نشأ منهم فى هذه البلاد التى دانت بالإسلام وتكلم أهلها اللغة العربية، وكتب وألف فى هذه المعارف باللغة العربية.

أما التراث الذى نعنيه، فهو ما خلفته أجيال من العلماء العرب، من ألوف الكتب والرسائل والمؤلفات، لا يزال كثير منها تزدان به مكتبات العلم فى الشرق والغرب على السواء، وما تحتوى هذه الكتب من آراء ونظريات علمية، ليس إلى حصرها من سبيل، وإنها لشاهد على أن العلماء العرب لم يكتفوا بنقل التراث العلمى الإغريقى إلى العربية، ولكنهم أضافوا إليه وزادوا عليه، فضلا عما تميزت به كتاباتهم من السهولة والوضوح والإحاطة والشمول، إلى جانب ابتكاراتهم العلمية الأصيلة التى نادوا بها، فلم ينقلوها عن غيرهم، ومن أسف أن كثيرًا من ابتكاراتهم نسبت إلى غيرهم.

ولعلنا أن نعرض فى إيجاز كذلك لحقيقة هذا التراث.. أو على حد التعبير الحديث، من أين لهم هذا؟ ما الذى ورثوه هم عن غيرهم؟ وعمن ورثوه؟ وما الذى أضافوه هم؟ ومتى أضافوه وما الذى ورثوه لغيرهم؟... فمن المعروف أن الحضارة الإغريقية، ورثت الحضارات المصرية والسومرية والبابلية والآشورية والفينيقية، وكان الإغريق قومًا مفكرين، فلسفوا العلم وصاغوا له النظريات والفروض، ومن حسن حظ العلم الإغريقى والعلماء الإغريق أن بقيت مؤلفاتهم وكتبهم محفوظة مقروءة حتى الآن، وإنْ ظلت اللاتينية لغة العلوم على مدى قرون وأجيال.. على حين عصفت يد الزمن بلغات أخرى، كان لأهلها فضل أى فضل على العلم، وأنها لا تكاد تعرف إلا فى المتاحف ولدى قلة من المتخصصين.

وكذلك يعتبر كثير من مؤرخى العلم أن عصر الإغريق كان نقطة الابتداء أو مرحلة الانطلاق، حيث ازدهى هذا العصر بأعلام كان لهم شأن أى شأن، وما زال صوتهم يدوى فى الخافقين عبر القرون، منذ بضع مئات من السنين قبل الميلاد حتى الوقت الحاضر، فما زالت أسماء طاليس وأبقراط وفيثاغورس وسقراط وأفلاطون وأرسطو ومن إليهم من علماء الإغريق ترن فى آذان الدهر، دالة على فضلهم على العلم وعلى الحضارة الإنسانية... كأنما كانوا هم أول من أضاء الشعلة، وظلت الأيام تنقلها

من يد إلى أخرى حتى وصلت إلى أيدى علماء العصر الحاضر، وإنها لتزداد توهجًا واشتعالا كما يزداد نورها قوة وسطوعًا.

على أن الباحث المنصف لا يمكن أن يغفل أمر المدنيات القديمة التى سبقت العصر الإغريقى وتقدمت عليه فى التاريخ، إذ لا يمكن أن تكون المدنية الإغريقية قد نشأت فجأة، وبمعزل عن المدنيات الأخرى من بابلية وآشورية ومصرية فرعونية، وقد كانت بين الإغريق والمصريين القدماء صلات وتجارات وحروب، وقد ترك المصريون من الآثار والبرديات ما يدل على تفوقهم فى كثير من العلوم والفنون من هندسة وتحنيط وتعدين وفلك. كذلك ترك البابليون من الآثار والقوالب ما يدل على إلمامهم بكثير من المعارف فى الرياضيات والفلك ونظرية الأعداد والمعادلات الجبرية والهندسة، ومع أن تاريخ العلم عند البابليين ناقص لتفتت القوالب وضياع كثير منها، فضلا عن أن الذين درسوه أغلبهم من الغربيين، ولا تخلو كتاباتهم من تحيز ضد الحضارات السامية. ومنهم من أغفل الحضارتين البابلية والمصرية القديمة إغفالا تامًّا. وقد أنصف «هيرودتس» الملقب بأبى التاريخ هذه الحضارات عندما قال إن معظم فلاسفة الإغريق القدامى، أمضوا جانبًا من حياتهم فى مصر وبلاد النهرين.

لقد نشأت نظرية العناصر الأربعة لدى الإغريق، وكذلك عرفوا الطبائع الأربع والأمزجة الأربعة، وكانت النظريات الطبية القديمة تربط بين العناصر والطباع والأمزجة الأخلاط.. وبقيت هذه الآراء سائدة لدى العلماء العرب، وإن أعمال هؤلاء العلماء الإغريق لتترد كثيرًا فى المؤلفات العربية، وقد اعترف العرب لأرسطو بالفضل، ولقبوه بالمعلم الأول للإنسانية عرفانًا بفضله وتقديرًا لنظرياته، ويقال إن المعارف التى أضافها «أرسطو» إنما هى أعظم إضافة قدمها فرد.

وبموت الإسكندر، وموت أرسطو بعده بعام واحد عام ٣٢٢ ق.م. تفرق خلفاء الإسكندر فى أرجاء إمبراطوريتهم، ولعب الاضطهاد السياسى دوره فى تفرق العلماء الإغريق وهجرتهم، وانتقل منهم عدد كبير إلى الإسكندرية، وكانت مصر من نصيب البطالمة، وكان هؤلاء يحبون العلم ويرعون العلماء، وأنشئت جامعة الإسكندرية القديمة، وازدهت الإسكندرية بعدد من العلماء نذكر منهم بطليموس وإقليدس وأرشميدس وجالينوس وهيرون، كان لهم فى العلم شأن أىّ شأن، وردد العلماء العرب أسماءهم كثيرًا وحققوا كتبهم ونقدوها، وشرحوها بعد أن ترجمت إلى العربية. وقد اشتهر بطليموس بالفلك ووضع كتابه المشهور «المجسطى» الذى حققه ونقده كثير من العلماء العرب، كما وضع إقليدس كتابه المشهور فى الهندسة المعروف «بالأصول» الذى نال من عناية العلماء الشىء الكثير تحقيقًا وتحريرًا ونقدًا، وحلا لمسائله وتمريناته، وكذلك ظلت مؤلفات جالينوس فى الطب مرجعًا للعلماء العرب ينهلون منه، وكثيرًا ما لقب النابغ منهم فى الطب، أنه جالينوس العرب.

وظلت الإسكندرية منارة للعلم عدة قرون يشع منها نور العلم والعرفان، وبقيت جامعتها ومكتبتها كعبة القصاد وطلاب العلم من كل حدب وصوب إلى أن لعب الاضطهاد دوره مرة أخرى، وكان هذه المرة اضطهادًا دينيًّا وقع بين المسيحيين والوثنيين، فهاجر العلماء مرة أخرى.. ولكنهم اتجهوا هذه المرة نحو الشرق وكان الإسلام قد ظهر وسطع، وسيطرت الحضارة العلمية الإسلامية، مع اتساع رقعة

الإمبراطورية العربية، وكانت بغداد حاضرتها، ومنها امتد نور العلم نحو الحواضر العربية فى دمشق والقاهرة والقيروان وقرطبة، وعن طريق الأندلس انتقل العلم إلى أوربا، وأنشئت الجامعات والمعاهد العلمية فى عصر النهضة الأوربية.

وكذلك تمت أعظم دورة فى تاريخ العلم، إنها دورة فذة فى التاريخ، لعب فيها الاضطهاد السياسى والدينى دوره وخسرت أوطان العلماء، ولم يخسر العلم، وسارت الإنسانية فى طريقها نحو الحضارة والرقى والتقدم، وكان الإسلام يحث بعنف على طلب العلم، ويوصى بإمعان النظر فى ملكوت السموات والأرض والتفكر فى خلقها والإمعان فى معرفة الكون والكائنات، وتتابعت الآيات والأحاديث الشريفة التى تعلى من شأن العلم والعلماء، فما إن استقرت الدولة العربية الإسلامية، حتى أخذ المسلمون ينهلون من موارد العلم وترجموا الكتب الإغريقية والسريانية والفارسية، ونقلوا الذخائر العلمية إلى اللغة العربية، وأنشئت المدارس والمكتبات ودور العلم، وبلغ عهد الترجمة أوجه فى عصر المأمون، لأن الخليفة نفسه كان عالمًا وتنافس الخلفاء والأمراء والحكام فى تقدير العلم والعلماء، والإنفاق بسخاء على دور العلم ومكتباته، والإغداق على العلماء ورعايتهم، وكان الخلفاء يحضرون مجالس العلم والعلماء، وتعقد المناظرات والندوات بين أيديهم، وأوقفت الأوقاف السخية على دور العلم والمكتبات، وكان بيت الحكمة فى بغداد ودار الحكمة فى القاهرة ودار العلم فى الموصل، وكذلك الجامع المنصور فى بغداد، والجامع الأموى بدمشق، والجامع الأزهر بالقاهرة، وجامع القيروان بتونس، وجامع القرويين بالمغرب، والجامع الكبير بصنعاء، وجامع قرطبة بالأندلس، بمثابة جامعات يحج إليها طلاب العلم من كل الجهات، وكان هؤلاء يقومون برحلات علمية جبارة، إنها أقرب إلى الأساطير، وإن أحدهم ليقطع آلاف الأميال وليس له من دابة تحمله سوى رجليه، وما ذلك إلا ليلقى عالمًا، أو يحقق مسألة علمية أو يطلع على كتاب. ثم يعودون إلى أوطانهم، كما يعود النحل محملا بالعسل.

فى هذا الجو العلمى العارم، نشأ عدد من العلماء العرب، يزدهى بهم العلم فى كل عصر وآن، شاركوا مشاركة فعالة فى بناء النهضة العلمية، وخطوا بالإنسانية خطوات فسيحة فى سبيل الرقى والتقدم، نستطيع أن نعد منهم عشرات بل مئات يمكن أن يقرنوا إلى علماء العصر الحاضر، ومنهم من يوضع مع جاليليو وباكون ونيوتن وديكارت فى كفة، ومنهم من يرجح هؤلاء جميعًا. وحتى قيل بحق إنه لولا أعمال ابن الهيثم والبيرونى وابن سينا والخوارزمى والكندى والبوزجانى والطوسى وغيرهم لاضطر علماء النهضة الأوربية أن يبدءوا من حيث بدأ هؤلاء ولتأخر سير المدنية عدة قرون.

ويعترف المنصفون من المستشرقين بأن الرومان لم يحسنوا القيام على التراث الإغريقى، وأن العرب كانوا على خلاف ذلك، فقد حفظوه وأتقنوه، ولم يقفوا عند هذا الحد بل تعدوه إلى ترقية ما أخذوه وتطبيقه، باذلين الجهد فى إنمائه حتى سلموه للعصر الحديث. ويقول بعضهم «لا نبالغ إذا قلنا إن أوربا مدينة للعرب بخدمتهم العلمية، تلك الخدمة التى كانت العامل الأكبر فى النهضة العلمية الأوربية فى القرنين الثالث عشر والرابع عشر، لقد كانت الحضارة العلمية الإسلامية بمثابة حلقة الاتصال بين الحضارة الإغريقية والحضارة الحديثة، ونحن لا نستطيع أن نلم فى هذا الحديث بالإنجازات الهائلة التى

حققها العلماء العرب فى ميادين العلوم والطبيعة، ولعلنا نذكر أن العرب نقلوا لنا نظام الترقيم عن الهند، فقد وجدوا أنه أيسر من حساب الجمل الذى كانوا يستعملونه، اختاروا سلسلتين عرفت إحداهما باسم الأرقام الهندية (١، ٢، ٣، .....) وهى المستعملة فى معظم البلاد العربية، وعرفت الأخرى باسم الأرقام الغبارية وهى التى انتشرت فى يلاد المغرب والأندلس ومنها دخلت أوربا حيث تعرف باسم الأرقام العربية (1, 2, 3, ...) ومازالت هى المستعملة فى المغرب العربى. وكان الخوارزمى أول من استعمل الأرقام الهندية فى مؤلفاته. وكتابه فى الحساب الأول من نوعه من حيث الترتيب والتبويب والمادة، وقد نقل إلى اللاتينية وظل زمنًا طويلا مرجع العلماء، وبقى الحساب معروفًا عدة قرون باسم «الغوريثمى» نسبة إلى عالمنا الخوارزمى. وكذلك كان الخوارزمى أول من ألف فى علم الجبر، حيث يمكن أن يقال إن الخوارزمى واضع علمى الحساب والجبر، وظل اللفظ الذى استعمله العرب للدلالة على هذا العلم مستعملا حتى الآن، وكانت العرب أول من أطلقه. ويقول كاجورى إن العقل ليدهش عندما يرى ما عمله العرب فى الجبر، فقد حلوا معادلات من الدرجة الثانية، بل من قوى أعلى، واستعملوا الرموز فى المعادلات ووضعوا أسس الهندسة التحليلية، ومهدوا لاكتشاف اللوغاريتمات والتفاضل والتكامل وعرفوا المتواليات العددية والهندسية ولهم بحوث فى النسبة العددية والهندسية والتأليفية(١).

ويقول المرحوم الدكتور مشرفة «صحيح أن حل المعادلات من الدرجة الثانية كان معروفًا لدى الإغريق وعند الهنود، ولا شك أن الخوارزمى قد اطلع على ما لدى الهنود والإغريق من علم رياضى، ولكنا لم نعثر على كتاب واحد يشبه كتاب الخوارزمى، ويقول إنه يميل إلى الظن بأنه لم يكن قبل الخوارزمى من علم يسمى علم الجبر، وتتجلى عبقرية الخوارزمى فى أنه خلق علمًا من معلومات مشتتة وغير متماسكة، كما خلق نيوتن علم الديناميكا من معلومات مشتتة عرفت قبله. لقد كان ينبغى أن ينتقل حساب الهنود، وهندسة الإغريق إلى عبقرى كالخوارزمى، الذى وضع علم الجبر وعلمه للناس أجمعين.

كذلك يرجع الفضل فى وضع علم حساب المثلثات بطريقة منظمة إلى بعض علماء العرب، وبفضلهم اعتبر هذا العلم عربيًا كما اعتبرت الهندسة إغريقية. أما الفلك فقد كان له رواد كثيرون من العلماء العرب، وضعوا أزياجًا، وعملوا أرصادًا، وأقاموا المراصد، وسجلوا رصدات على جانب عظيم من الأهمية، قاسوا محيط الأرض، وقدروا أبعاد بعض النجوم والكواكب وقالوا باستدارة الأرض، وحسبوا طول السنة الشمسية، وحققوا مواقع كثيرة من النجوم ورصدوا الاعتدالين، وكتبوا عن البقع الشمسية، وعن الكسوف والخسوف. وانتقدوا كتاب المجسطى، ووضعوا أسماء كثير من الكواكب والكوكبات وما زال كثير منها مستعملا حتى الوقت الحاضر، مثل الدب الأكبر والدب الأصغر والحوت والعقرب.. إلخ.

---

(١) تراث العرب العلمى للأستاذ قدرى طوقان.

ويقول سارتون «إن بحوث العرب الفلكية كانت مفيدة جدًّا، إذ أنها هى التى مهدت الطريق للنهضة الفلكية الكبرى التى قادها جاليليو وكبلر وكوبرنيق».

ولعلنا نذكر أن «لالاند» قد عَدّ الفلكى العربى «البتانى» من العشرين فلكيًّا المشهورين فى العالم، كما عد «كاردانو» الكندى من الاثنى عشر عبقريًّا الذين ظهروا فى التاريخ، ويقول المستشرق «سخاو» عن «البيرونى» إنه أعظم عقلية فى التاريخ، كما يقول «سارتون» عن «ابن الهيثم» إنه أعظم عالم طبيعى مسلم فى التاريخ – وقد لقب الشيخ الرئيس «ابن سينا» بالمعلم الثالث بعد الفارابى وأرسطو.

وكذلك كانت إضافات العلماء العرب فى الطب والتشريح والكيمياء والمعادن والنبات والحيوان من أمثال جابر بن حيان، وابن طفيل، والزهراوى، والرازى، والجلدكى، والخازن، وابن النفيس، والبغدادى والقزوينى، وداود، وابن البيطار، والإدريسى، والدينورى، والصورى، وابن حمزة، وابن يونس، والجاحظ، وابن خلدون، وابن مسكويه، وغيرهم. وإن مؤلفات العالم منهم لتعد بالمئات لا بالعشرات كما أن مؤلفات بعضهم ظلت المراجع المعتمدة فى أوربا حتى القرن السابع عشر.

لقد سبق العلماء العرب إلى كثير من النظريات والآراء، وإنها لتنسب فى الوقت الحاضر إلى علماء النهضة الأوربية، دون إشارة إلى هؤلاء الرواد الذين تكلموا فى التطور قبل داروين. وفى الجاذبية قبل نيوتن، وفى انكسار الضوء قبل ديكارت، وفى الدورة الدموية قبل هارفى. وأعمال ابن الهيثم وابن مسكويه وابن النفيس والرازى، وغيرهم كثير، تشهد بالفضل لذويه... وما أظنه يؤخذ على بعض العلماء العرب أنهم ذكروا فى كتبهم بعض مالا يعجب بعض المحدثين كمسائل التنجيم أو بعض الخرافات ومثل هؤلاء ليسوا بدعًا بين العلماء العباقرة على مر التاريخ، وكذلك كتب بطليموس أعظم الفلكيين القدامى فى التنجيم، مما دعا سارتون إلى القول فى حسرة، إن العبقرى مهما سما بعبقريته لا يستطيع أن ينفصل انفصالا تامًّا عن بيئته.

وخلاصة القول أن العلماء العرب قد قاموا بواجبهم خير قيام فأدوا للنهضة العلمية أعظم الخدمات، وقادوا الإنسانية فى مدارج التقدم والرقى ورعوا أمانة العلم، وحفظوا التراث العلمى، وعملوا على إنمائه وزيادته وأنهم كانوا كما يقول «سيديو» أساتذة أهل أوربا.

ما أشد حرصى على أن تعمل الدولة على نشر هذا التراث العلمى العربى العظيم، تنشره محققًا وملخصًا ومخلصًا، حتى يعلم الشباب من أمة العرب مكانة أمتهم فى التاريخ.. والله ولى التوفيق.

الفصل الثاني

العلم والطريقة العلمية

لقد كانت تطلق كلمة «علم» قبلا على المعارف العامة، ولكن الاستعمال الحديث للكلمة، قد حدد مدلولها، وجعلها تختص بلون معين من المعارف، هو الذى يتضمن التجربة والمشاهدة والاختبار، وهو ما يسمى الآن بالعلوم الطبيعية، من كيميائية وجيولوجية، ورياضية، وطبيعية، وفلكية، ونباتية، وحيوانية، وتطبيقاتها فى الهندسة والطب والزراعة والصيدلة والبيطرة وما إليها. وقد تعددت هذه العلوم وتشعبت، حتى غدا من المستحيل على عالم واحد أن يلم بأطرافها، أو أن يحذق فنونها، بل لقد تعددت فروع هذه العلوم وتشعبت أصولها، حتى أصبح عسيرًا أن يتقن العالم منحى كاملا من مناحيها، ولكن حسبه أن يقوم على ثغرة واحدة من ثغراتها، أو يقف على رافد من روافدها، ينهل منه، ويضيف إليه، ما استطاع إلى ذلك سبيلا.

نعم لقد اتسعت مجالات العلم، وإنها لتشمل اليوم التفاعلات الذرية كما تشمل العمليات العقلية من القوانين الرياضية للحركة، إلى تحركات الأفلاك والكواكب والنجوم. ومن هجرة الحيوان والطيور والأسماك، إلى دراسة الكائنات الفيروسية، بالمجهر الإلكترونى، إلى إرسال القذائف الصاروخية، والأقمار الصناعية، وسفن الفضاء وما إليها، إلى غير ذلك من معارف ليس إلى حصرها من سبيل، ويبدو من المستحيل وضعها تحت عنوان واحد.

ولكن العقل البشرى، استطاع بما اكتسب من خبرة، ودربة، ومرانة، أن يصنف هذه المعارف، وأن يحكم ما بينها من وشائج، وأن يوضح ما يربطها من صلات، وأن يستنبط القوانين من المشاهدات والتجارب والملاحظات التى تسجل بدقة وعناية، ثم تستقرأ منها النظريات والفروض والقوانين، وقد سميت هذه السلسلة المنطقية التى تصور التفكير العلمى، وجعله ينهج المنهج السوى، سميت بالطريقة العلمية، وكذلك جعل العلم ينمو ويتفرع ويمتد ليشمل آفاقًا جديدة، وغدونا نقول إن العلم يصنع المعرفة، وليس المعرفة ذاتها، إن كان يتضمن التجارب والمشاهدات والملاحظات، فاستنباط القوانين والنظريات.

نعم إن العلم يصنع المعرفة، عن طريق البحث العلمى المنظم، والاستقراء المنطقى لنتائج البحوث، وغدا العلم بذلك عملية متغيرة غير ثابتة، لأن صناعة المعرفة لن تقف عند حد أبدًا، وإنها لصناعة أو مهنة لها تقاليدها وطرائقها وخبراؤها وتاريخها. والذى لا شك فيه أن النتائج العلمية متصل بعضها ببعض ومعتمد بعضها على بعض، ومن هنا كانت أهمية دراسة العلم وتاريخه، لمتابعة التقدم العلمى فى أية مسألة من مسائله. صحيح أن بعض مسائل العلم مثل الطبيعة الذرية، ليس من المفيد فيها الرجوع إلى

الوراء كثيرًا، ولكن دراسة أعمال «ماكس بلانك» و «ألبرت أينشتين» و «نيلز بوهر» و «فرمى» وغيرهم، ضرورية لمتابعة تقدمها وتطورها.

كما أن موضوعات البحث العلمى، تقتضى من الباحث أن يحصر همه وكده فى تجربة معينة، يستوحى فيها آراء من سبقوه، وليكن ذلك بصفة مؤقتة، وضمن الإطار العام للتفكير العلمى والطريقة العلمية المتعارف عليها والمتوارثة فى المشتغلين بالعلم جيلا بعد جيل. وما من شك فى أننا لا نستطيع أن نعلى صرح العلم، إلا عن طريق الإضافة إلى المعارف السابقة وكما يقول «أوغست كومت» إن تاريخ العلم هو العلم نفسه.

ويعنى العلم بدراسة ظواهر الحياة والأحياء، وظواهر الطبيعة المختلفة، وإنما يكون ذلك عن طريق الحواس بالمشاهدة والاختبار والتجريب، صحيح أن حواسنا قد تخدعنا أحيانًا، ولكن العلم بطرائقه وأجهزته وأدواته وقياساته إنما يعمل على تصحيح قياسات الحواس بما ابتكر من وسائل تقنية. وبذلك عرفت كروية الأرض، وقدر وزنها، وعرفت تغذية النبات، كما عرف فعل الغدد والهرمونات، وما بالمادة من فراغ، كما عرفت القوى وحركة الذرات، وانحراف الضوء، وتحول المادة إلى طاقة وبالعكس، على أن العلم كثيرًا ما يترك الظواهر ليحلق فى آفاق رمزية وفلسفية، وخاصة فى المسائل الرياضية على أنه يعود لينزل إلى مستوى الظواهر، والمشاهدات وإجراء التجارب واستعمال الأجهزة الدقيقة، التى ما هى إلا امتداد لاستعمال الحواس المدربة، وإن تضاءل استعمالها إلى مجرد قراءات تسجلها الأجهزة الحساسة.

ويذهب البعض إلى أن فرنسيس باكون (١٥٦١ - ١٦٢٦) إنما هو مبتدع ما يسمى «بالطريقة العلمية» وإن ثبت أن عددًا من العلماء العرب، كابن الهيثم وغيره، قد سبق باكون بمئات السنين فى الأخذ بهذه الطريقة، وتتلخص فى جمع الحقائق، وفق خطة محددة تم استقراؤها منطقيًا، حتى تخرج الأحكام متمشية مع المنطق والواقع، ويدل تاريخ العلم على أن الذين يتابعون تاريخ تطور المسائل العلمية هم الذين يكتب لهم التوفيق والنجاح، لأنهم عرفوا طرائق الأقدمين، والصعوبات التى واجهتهم، وكيف تغلبوا عليها، والأخطاء التى وقعوا فيها، وكيف عالجوها، بل عرفوا كيف اختار السلف نقاط البحث، وعلى أى الأسس كانت معالجة العلماء السابقين لها. والعالم الحق يزدهيه التواضع، فلا يدرك مدى عمق عمله وأصالته.

ولعل الحال كذلك مع الشاعر الذى يختار الألفاظ وينسقها فى أبيات من الشعر، يحلو جرسها، ويلذ سماعها، أو الفنان الذى ينتخب الألوان ليؤلف بينها صورة تسر الناظرين، فاختيار العالم والشاعر، والفنان، توجهه معارفه وخبراته السابقة وتجاربه فى نفس المجال الذى يتوخى العمل فيه، والاختبار له، ولا شك أن العالم حين يختار مجال تجربة أو عملية أو نظرية، إنما يستوحى أسسها مما مر من أشباهها، وما بين هذه الأشباه من صلات وروابط، ومع ذلك فقد يصل إلى نتيجة جديدة هى إضافة للمعارف السابقة، أو قد تفتح أمامه آفاقًا جديدة للبحث والتجريب لم تكن غايته أول الأمر، ومع ذلك فإن الخبرة العلمية بالغة ما بلغت، والدراية بتاريخ العلم، مهما يكن شأنها من الكمال والتمام، وتعليل

الظواهر مهما يكن محددًا، لا تجعل من الإنسان عالمًا مكتشفًا، كما أن اختيار الألفاظ لن يجعل منه شاعرًا أو فنانًا، ولكن العلماء النابهين وكذا الشعراء والفنانين، إنما تصوغهم الخبرة والمرانة والدراسة، وبالإضافة إلى ذلك، ينبغى أن تكون لديهم موهبة القدرة على الحكم على الأشياء، هذه الموهبة القادرة ضرورية للمبدعين من العلماء والفنانين والشعراء. وكذلك يكون شأن العلم فى النهاية، شأن المناشط الإنسانية العظيمة الأخرى، يواجه أسرار العقل، يريد أن ينفذ إليها.

وعندما يمارس العالم عمله العلمى، فى كشف الظواهر، فإنه يستخدم ملكاته العقلية فى جمع المشاهدات ثم اختبار حقيقة فرضه أو زيفه، ثم استعمال هذا الفرض لدراسة مشاهدات أخرى، أو إعادة اختبار مشاهدات سابقة، فإذا كان فى الفرض إجابة ملائمة لكل المشاهدات والتجارب، عندئذ نقول إن العالِم قد كشف كشفًا. ومع ذلك فأحيانًا تكون الكتب أو المقالات العلمية مضللة، لأنها كتبت لتقنع القارئ بآراء معينة، أو لتفرض عليه معارف معينة، وهى طريقة تحجب العمليات والجهود التى حققت هذه الآراء وفى ذلك إخفاء لمعالم الطريق، من أجل ذلك كان العلم فريدًا بين المعارف الأخرى، لا يتعلم من الكتب، ولكن بالممارسة الفعلية للتجارب والمشاهدات والظواهر، ورحم الله «البغدادى» الذى أوصى تلاميذه بعدم التعويل على الكتب فى تحصيل العلم.

على أن العلاقة التى تربط بين الكشف وبين عرض التجارب، كثيرًا ما يغفلها بعض العلماء، ولعل هذا الإغفال كان شائعًا بصفة عامة فى العصور الوسطى، ولم يكن «بيكون» واضحًا تمامًا فى هذه النقطة بالذات وإنْ أَكْبَرَ أهمية جمع الحقائق وتنسيقها، ولكنه فشل فى توضيح أهمية أن يكون الحكم متضمنًا فيها؛ لذلك يقال إنه لم يظهر كشف علمى ذو بال بالطريقة الباكونية.. وإن اعتقد بعض الباحثين أنهم كانوا يتبعونها. وقد اعتقد بعض مؤسسى الجمعية الملكية البريطانية فى أواسط القرن السابع عشر أنهم من أتباع باكون، وقد ثبت فيما بعد أن كل مكتشف كبير قد تابع فى بحوثه وتجاربه طريقته الخاصة، ضمن الإطار العام للطريقة العلمية.

وقد أضاءت دراسة تاريخ العلم وفلسفته السبيل أمام الباحثين، وزادت من اهتمامهم بدراسة الحياة وظواهر الطبيعة. إنها تستغرق تفكير القارئ وترفع معنويات العالم، ولكنها لا يمكن أن تكون وسيلة مباشرة لكشوف جديدة، فالكشوف الجديدة تحتاج إلى متابعة البحث والتجريب، وتسجيل المشاهدات وتجميع القرائن، ثم استنباط الحقائق. وتحتاج بعد ذلك إلى إلهام يضىء الطريق للحدث الجديد، وبذلك تنمو المعارف العلمية، ويزدهر العلم ويزكو. وكأى كائن لا يمكن أن تعرف تراكيب أعضائه ووظائفها دون معرفة تاريخه، الذى ينمو ويتقدم هو الآخر، وللتقدم مدلوله الرياضى الفلسفى والحيوى والاجتماعى والروحى، وهذا التقدم فى البناء نحو الارتفاع والسموق، لا يمكن أن يكون إلا على بناء سابق.

وأنه حتى العهود والعصور التى تأخر فيها العلم وتدهور، لا شك أن دراستها تحفز على معرفة أسباب هذا التأخر لتلافيها، كما تدل على اللبنات التى أبقت على البناء قائمًا لم ينقض.

ويرى بعض مؤرخى العلم من الغربيين أنه يمكن تقسيم العصور العلمية إلى عصرين رئيسيين:

الأول العصر الإغريقى، ويمتد من سنة ٦٠٠ ق.م – سنة ٢٠٠ م.. أما العصر الثانى فهو عصر النهضة الحديثة، التى تبدأ من سنة ١٤٥٠ م.، والتى نعيش فيها وفى فيضها فى الوقت الحاضر، على أن هؤلاء قد أغفلوا عصر ما قبل الإغريق من مصريين وآشوريين وبابليين، كما أغفلوا العصر الإسلامى الزاهر الذى ازدان بأمثال ابن الهيثم، وابن سينا، والبيرونى، والرازى، والغافقى، والبغدادى، وابن رشد، والفارابى، وجابر، والجاحظ، والدينورى، وابن مسكويه، والكندى، وغيرهم.

فالعلم الإغريقى، لابد أن سبقته علوم ومعارف، ولكن يصر بعض المؤرخين على تسميته بالعلم مجهول النسب، مبتدئين بالإنسانية عند العصر الحجرى، عندما صنع إنسان ذلك العهد أدوات وأسلحة، لم تكن ذات شكل معين، وربما أخذت أشكالا معينة، منذ نحو أربعمائة ألف من السنين مما يدل على أن تفكيرًا فى شكلها قد سبق صناعتها، وعلى أن صانعها قد فكر فى الهدف الذى كان يتغياه، ولا شك أنه حاول وأخفق مرة ومرات، فهى صور بدائية من التجريب والخطأ والصواب. وعندما عرف الإنسان كيف يجرب ويخطئ فإنه عرف الطريق إلى حل مشاكله، وبالتالى عرف الطريق إلى العلم. ومنذ نحو ثلاثين ألف عام عرف الإنسان كيف يصور الحياة، وكأنه فى حالة حركة أوطراد صيد. وقد تحول الإنسان مع الزمن من جامع غذاء يلتقطه من حب وشجر وفاكهة وثمر، إلى منتج غذاء يفيض عن حاجته حين عرف الزراعة، وكان ذلك منذ حوالى خمسة عشر ألف عام، ومع الزمن عرف الأوقات الملائمة للزراعة، وتلك التى تلائم الحصاد وربط بين أوقات العمل والراحة، وبين الليل والنهار، وطلوع القمر وغروبه وربط بين أوقات الزراعة، وبين فصول السنة وحركات الشمس والقمر ومع ازدياد العمران ظهرت معيشة الجماعات، وصارت الحاجة لتحديد الأوقات أوثق. وظهرت الحاجة إلى معرفة الأيام، وبذلك أصبح من المتعين وجود متخصصين.

وانتقل الإنسان من عصر الحجر إلى عصر المعدن، وبذلك نشأت فئات متخصصة فى استخلاص المعادن من خاماتها وعرف التعدين، كما عرفت مصر أصول الزراعة، ومسح الأرض، وحساب فيضان النيل، وكذلك ولد علم الهندسة على ضفاف النيل، كما نشأ علم التشريح وتركيب أعضاء الجسم فى الإنسان والحيوان.

وبإزدياد العمران، تشابكت المصالح، وازدهرت التجارة، وظهرت الحاجة إلى معرفة بالأعداد، وتقدمت الكتابة المصورة، وكذلك رفت الحضارات على ضفاف الأنهر فى وادى النيل عند المصريين، وفيما بين النهرين عند الآشوريين والبابليين، وما وراء النهر عند الصينيين، وازدهرت علوم الفلك والرياضيات والتعدين والحساب، وقسمت الدائرة إلى ٣٦٠ درجة، وعرفت مسيرات الكواكب وانتقلت هذه العلوم وتلك المعارف إلى الإغريق.

الفصل الثالث

العلم المصرى القديم والحضارة المصرية القديمة

تعتبر مصر بيئة مثالية للباحث فى تاريخ العلم المصرى القديم والحضارة المصرية القديمة، لولا عدم معرفتنا باللغة الهيروغليفية، بل وتأخر معرفتنا بفك رموزها إلى عهد قريب، حيث عثر شمبليون أحد ضباط الحملة الفرنسية على حجر رشيد المكتوب بلغات ثلاث، إحداها الهيروغليفية وثانيتها الديموطيقية وثالثتها القبطية. ومنذئذ أمكن قراءة ما سجله المصريون القدماء من نقوش ورسوم على جدران المعابد والهياكل، فضلا عن آلاف المخطوطات والبرديات التى حفظها جو مصر الجاف، كما أن اعتقاد المصريين فى الحياة بعد الموت، وتجهيزهم موتاهم بكل ما يلزم لتلك الحياة، فاحتفظوا بالأدوات التى كان يستعملها المتوفى، وحوالى سنة ٦٠٠٠ قبل الميلاد[١]، جلب المهاجرون الآسيويون معهم بعض النباتات والحيوانات المستأنسة والوسائل التقنية التى كانوا يمارسونها، وكانوا يستخدمون مناجل خشبية ذات حواف ثبتوا فيها شطفات من حجر الصوان، واستخدموها فى حصاد القمح الذى كانوا يخزنونه فى صوامع مضفورة من الحصير، وكانت أوانيهم فخارية، منها ما هو بسيط مزخرف، يستعمل لطهو الطعام، ومنها ما هو دقيق الصنع ملون بالأحمر أو الأسود، وكانوا يصنعون الفئوس الحجرية المصقولة، والسكاكين المتقنة، والسهام المصنوعة من الصوان، وشصوص الصيد ومخارز من العظم، وحوالى ٤٥٠٠ ق.م بدءوا فى صنع آنية النحاس. واتحدت مصر السفلى والعليا تحت إمرة حاكم واحد سنة ٤٥٠٠ق.م، وقهرت مصر العليا بعد ذلك بنحو ٢٥٠ عامًا، إلا أن كلا من القسمين عاد إلى استقلاله سنة ٤٠٠٠ ق.م. ومنذ ذلك التاريخ حتى بداية عصر الأسرات سنة ٣٢٠٠ ق.م. لا يعرف إلا القليل عن حضارة مصر السفلى، وإن ازدهرت فى مصر العليا حضارة غنية هى حضارة البدارى. وقد عرف المصريون القدماء منذ ذلك التاريخ كيف يبنون المنازل من مواد تبقى على الزمن، وكيف ينسجون الكتان، وكيف يصهرون النحاس، وعمل المينا الزخرفية، وظهرت فيها بعد صناعة الزجاج، وتقدمت صناعة الأدوات المصنوعة من العظم والعاج، وصنعوا تماثيل صغيرة للآدميين مصنوعة من تلك المواد، وتقدمت صناعة الألواح الأردواز، وعرفوا تحنيط الجثث، وقد ساعدت الرمال الجافة على حفظها من البلى.

وحوالى سنة ٣٢٠٠ ق.م. كان لكل من شطرى مصر ملكه وتاجه، وكان لمصر العليا التاج الأبيض تحرسه الآلهة «نحتب» التى كانت على هيئة «النسر» وكان نبات «الحلفا» هو الرمز الخاص بها، وكان

---

(١) شجرة الحضارة.

لمصر السفلى «التاج الأحمر» تحرسه الآلهة «واجيت» آلهة بوتو، على صورة ثعبان الكوبرا وشعارها النحلة. وكان سكان مصر العليا جادين محافظين كثيرى الاحتمال للآلام ولا يميلون للترف، أما سكان مصر السفلى فكانوا مرحين مهرة يميلون إلى اللهو وينزعون إلى التجديد، وكانوا أكثر ميلا لمعارك الفكر من معارك السلاح، ينظرون إلى سكان الصعيد على أنهم أقل مدنية، وكانت الفترة التى أعقبت توحيد شطرى مصر على يدى «مينا» حافلة بالتقدم الحضارى الحديث، وكانت مصر فيها بين ٣٢٠٠ و٢٥٦٠ ق.م. مركزًا لإحدى القفزات الحضارية الهائلة[١].

وبلغت التقنية المصرية أوجها، وأنتج الصناع المصريون الأوانى النحاسية والحلى الذهبية وتلك المصنوعة من أحجار اللازورد والفيروز، وعرف المحراث الذى خفف مشاق العمليات الزراعية. وأخذت الكتابة الهيروغليفية صورتها النهائية، كما عرف المصريون النشاط العلمى، الذى تناول تشخيص ومعالجة الأمراض والكسور، وفى هذا الوقت شيدت الأهرامات التى تعتبر أضخم وأعظم ما شيده الإنسان، ويعتبر عملا هندسيا رائعًا. كذلك برع المصريون فى التعدين، وكان الذهب متوفرًا، وصنعوا منه حليا فائقة الدقة والجمال. وتفوقوا فى صناعة المينا. وعرفوا صناعة الزجاج الملون، واشتهروا فى نجارة الخشب وتطعيمه بالصدف والعاج. وكانوا أول من دبغ الجلود، وأول من رسم على الجلد، ونسجوا الملابس الكتانية بمهارة، وتذكر البرديات الطبية وصفات لإزالة التجاعيد وصبغ الشعر والكحل والروائح العطرية والأصباغ. وكان معظم المدارس التى كانت تدرس فيها العلوم المتقدمة كانت ملحقة بالمعابد، إذ كانت العادة السائدة بين ذوى المهن والأطباء وغيرهم أن يحصلوا على إذن خاص، وأن تكون لهم الصلة بأحد المعابد، وكان المصريون القدماء يسمون معاهد العلم «دور الحياة».

وكذلك أسس المصريون القدماء حضارة علمية فى الصيدلة والكيمياء يقول عنها المؤرخ جابين: «إن المصريين كانوا منجمًا اغترف منه الأقدمون بكل حرية وانطلاق، دون أن يذكروا فضلا لأصحابه الأصليين، وإن العقاقير وأوصافها المذكورة فى أعمال ديسقوريدس وبلينى وغيرهما، كان من الواضح جدًّا أنها مأخوذة من المصريين القدماء».

وقد كان المصريون الفراعنة من أول من اكتشف الصفات العلاجية للأعشاب الطبية حيث نشأ العشّاب الأول، ونشأت صناعة العقاقير النباتية، وكان تحوت المصرى أحد العشّابين العظام، وهو مؤلف التوليفات التى مكنت الأطباء البشريين من علاج الأمراض وطرد الأسقام، وله ستة مؤلفات فى التشريح والأمراض الباطنية وأمراض النساء والجراحة والصيدلة.

والمعتقد أن كلمة Pharmacist وهى المرادفة لكلمة صيدلى فى العربية إنما هى مشتقة من الكلمة الفرعونية «فارما كى» تعنى تحضير الأدوية من العقاقير. وكان المصريون القدماء أول من فصل بين علمى الطب والصيدلة، وتوارثه أحفادهم، فالإغريق، فالقبط، ثم العرب، ومن بعدهم الأوربيون.

وقد تطورت صناعة العشاب مع الزمن، ونشأت عنها صناعة العطارة وكان المصريون القدماء

---

(١) شجرة الحضارة.

يخزنون عطارتهم وأعشابهم فى بلدة «أبو تيج» فى مصر العليا، وكانت تسمى «أبو تيكا» أى المخزن، ومنها اشتقت الكلمة اليونانية التى ما زالت تستعمل حتى الآن Apothecary وهى المرادفة لكلمة صيدلية.

وكان المصريون القدماء أول من وضع دستورًا للأدوية مُدَوَّنًا على أوراق البردى، ويضم مجموعة كبيرة من التركيبات الدوائية مع تسمية كل عقار وتحديد الجرعة المناسبة، وطريقة تناولها، ويرجع تاريخ هذه البردية إلى سنة ١٥٥٠ ق.م. وتسمى بردية «إيبرس»، وهى موجودة فى جامعة ليبزج، ومن المحتمل أن ما بها من مادة علمية وضعت قبل ذلك بعدة قرون.

وتوجد برديات أخرى زاخرة بالمعلومات الصيدلية المتقدمة، منها البردية الطبية وتضم أكثر من ٢٠٠٠ وصفة دوائية، مع تعليمات تناول الدواء، سواء أكان ليلا أم نهارًا، قبل الأكل أو بعده، وكميات العناصر الداخلة فى الوصفة، منها بردية كاهون، وبردية شستربيتى، وبردية برلين وغيرها، وظاهر أنه كان لهذه البرديات أهمية خاصة عند المصريين القدماء مما جعلهم يحرصون على تدوينها، لتكون أساسًا ثابتًا لفن الصيدلة بمختلف فروعه.

الفصل الرابع

العلم فى العصر الإغريقى

يكاد أن يتفق مؤرخو العلم على أن العلم الإغريقى، هو البداية الحقيقية للتقدم العلمى بالمعنى الصحيح، وأن كل ما سبقه عند الآشوريين والبابليين والمصريين القدماء، إنما هو خبرات ومهارات مارسها المشتغلون بالعلم فى تلك العصور، وكان العلم أغلب الأمر طبقيًّا، تحتكره فئات بعينها، ولعلها كانت تمارسه خفية، ولذلك اتسم العلم فى تلك الأيام بميسم الكهانة والسحر، يمارسه الكهان ورجال الدين، يعكفون عليه فى صوامعهم وهياكلهم.

ومهما يكن من رأى، فلعل العلم المصرى القديم، كان يمثل مرحلة فى تطور العلم، هى مرحلة التجريب، التى تسبق مرحلة الصياغة النظرية والفلسفية للعلم، التى كان من حظ الإغريق أن يكون علماؤهم أول من صاغها.

على أن العلم الإغريقى، لا يمكن أن يظهر فجأة، ولا مراء فى أنه مدين للمدنيات التى تقدمت على المدنية الإغريقية فى التاريخ من آشورية وبابلية وفرعونية. وقد ذكر هيرودوت المؤرخ الإغريقى الأشهر، أن أغلب علماء الإغريق كانوا يقضون شطرًا من حياتهم على ضفاف النيل، فضلا عما كان بين هؤلاء وأولئك من حروب وتجارات واتصالات، كانت طريقًا إلى تبادل المعارف والخبرات.

والمعتقد أن طاليس هو أول العلماء الإغريق الذين عرفت آثارهم العلمية، حين ظهرت فى القرن السابع قبل الميلاد فى مليطة، وكانت الحروف الهجائية قد انتقلت إلى الإغريق من الفينيقيين قبل ذلك بقرنين من الزمان وقد ولد طاليس، لأب إغريقى وأم فينيقية، وكان يشتغل بالتجارة، زار آسيا الصغرى، كما زار مصر، وكانت له دراية بالهندسة والفلك، لا شك أنه استقاهما من المصريين والبابليين، وكان الأولون قد برعوا فى هندسة البناء وحساب المثلثات والزوايا، والكرات، واستغلوا فنونهم الهندسية فيما أقاموه من أهرامات ومعابد وهياكل ذات أعمدة ومقاصير، وكذلك نجح طاليس فى صياغة المعارف الهندسية والفلكية التى تعلمها من المصريين والبابليين، صاغها صياغة إغريقية، ووضعها على صور نظريات وفروض ومعادلات رياضية.

وفى القرن السادس قبل الميلاد، كان سلطان الإغريق قد امتد على ما جاورهم من بلاد، وغدت لهم مستعمرات وظهر أبقراط الملقب بأبى الطب فى القرن السادس قبل الميلاد. كما ظهر فيثاغورس، أبو الرياضيات.

ومن أشهر العلماء الإغريق فى القرن الرابع الميلادى، أفلاطون وأرسطو، وكان أفلاطون يعتقد أن

دراسة الرياضيات – وخاصة الهندسة – هى مفتاح الدراسات الأخرى، ومن رأيه أن العقلية الرياضية، قادرة على تفهم العلوم الأخرى، وقد تابع الفيثاغوريين فى الاعتقاد بأن حركة الأجرام السماوية، إنما هى حركة هندسية، بالغة غاية الدقة والإحكام، وكذلك كان لأفلاطون أثر واضح على علوم الفلك، وكان أول من ربطها بالعلوم الرياضية وأحكم الصلات بينها، ولعله كان كذلك أول من فصل بين العلم والفلسفة، وجدد منهاج البحث فى كل منها.

أكاديمية أفلاطون:

وقد أنشأ أفلاطون الأكاديمية التى تنسب إليه، ولعلها أول جمعية علمية بالمعنى الصحيح، وقد نسبت إلى موضع ظليل يسمى «أكاديميا» فى الشمال الغربى من أثينا، ابتاعه أفلاطون، وجعل يلقى فيه طلابه ومريديه منذ سنة ٣٨٧ ق.م. وكانت رياسة هذه الجمعية بالانتخاب وظلت لأفلاطون طوال حياته، وكانت تبحث فيها الرياضيات واللهجات والعلوم الطبيعية والسياسية، وقد عاشت هذه الجمعية زهاء تسعمائة عام، فقد عمرت حتى سنة ٥٢٩ م. حين أمر بغلقها الإمبراطور الرومانى جوشيان. وقد تتلمذ أرسطو على أستاذه أفلاطون فى أكاديميته، ويظهر أنه كان يطمع فى أن تئول إليه رياستها بعد وفاة أستاذه، ولكنها لم تؤل إليه. فهجر أرسطو أثينا لينشئ جمعية أو معهدًا آخر فيها بعد سماه «ليسيوم».

وقد مرت أكاديمية أفلاطون بخمس مراحل:

الأولى هى الأكاديمية القديمة فى القرن الرابع قبل الميلاد، حيث تولى رياستها بعد أفلاطون «سبيسبس» و«زينوكراتس» و«بفليمون» و«كرايتس» على التتابع، وكان من أشهر أعضائها «فيليس» و«هرقليدس» و«يودوكسيس» و«كرانافور» وقد شغلت أوشغفت فى هذه المرحلة بالدراسات الهندسية والنفسية ونظريات الأعداد وغير ذلك من دراسات تتعلق بالفرد وعلاقته بالخير والشر والإحساس وما أشبه.

أما المرحلة الثانية، وتسمى فيها الأكاديمية الوسطى أو الحديثة وتمتد على طول القرنين الثالث والثانى قبل الميلاد، وقد تطورت من محاورات أفلاطون إلى طريقة منهجية أخرى تحت رياسة «أرسيلوس» حتى «كاريناس» ومع ذلك فقد كانت الأسس التى وضعها أفلاطون ما زالت واضحة فى دراسات الأكاديمية وبحوثها.

وتبدأ **المرحلة الثالثة** للأكاديمية مع مطالع القرن الأول قبل الميلاد تحت رياسة «فيلو» وتبلغ أوجها فى عهد «أنتيوكس» حين تشعبت الدراسات الفلسفية والطبيعية والمنطق والأخلاق والفضائل.

وتمتد المرحلة الرابعة طوال القرن الثانى وتمثل ما يسمى بالأفلاطونية الوسطى.

كما تمتد المرحلة الخامسة والأخيرة على طول القرون الثالث والرابع والخامس الميلادى إلى أن تتلاشى مع عشرينيات القرن السادس. ومن علماء المرحلة الأخيرة «بلوتارك» و«سريانوس» و«بركليس» و«دماسيوس» وكان الأخير ذا شهرة فائقة، وقد مثلت هذه الحقبة من حياة الأكاديمية ما سمى بعد ذلك بالأفلاطونية الجديدة.

الأكاديمية:

وتدل كلمة أكاديمية أصلا كما تقدم القول، على المكان الذى تظله أشجار الزيتون فى ضواحى أثينا، والذى اختاره أفلاطون فى القرن الرابع قبل الميلاد مكانًا يلقى فيه طلابه ومريديه، ليحاورهم ويعلمهم العلم والفلسفة والحكمة، ومازالت هذه الكلمة تستعمل منذ بضعة قرون قبل الميلاد حتى العصر الحاضر، للدلالة على الجمعيات المتخصصة التى تعمل على تقدم العلوم والفنون والآداب بدافع من الرغبة الحقيقية لدى أعضائها، ولا مطمع لأعضائها إلا وجه العلم ووجه الحقيقة وحدها.

وتتميز الأكاديميات جميعًا دون استثناء، بالطابع العلمى البحت، إن هم إلا جماعة من صفوة العلماء، قد اتفقوا على النهوض بالعلم، بعيدًا عن المؤثرات الحكومية، وإن أقرت الدولة بل وشجعت، على أن يمارس هؤلاء الأعضاء مجالى نشاطهم، بعيدًا عن أية رقابة أو مؤثرات أو توجيهات معينة من الدولة، وإنما ترعى الدولة هذا النشاط العلمى وتباركه، وتهيئ له أسباب الاطراد والنمو والتقدم، ومع ذلك فقد توسع فى استعمال الاصطلاح، وأصبح يستعمل فى بعض الدول للدلالة على أنواع معينة من المدارس أو الدراسات الخاصة.

الليسيوم

وهو اسم المكان الظليل الذى اتخذه أرسطو فى القرن الرابع قبل الميلاد مكانًا يلقى فيه طلابه ومريديه، ويعلمهم فيه العلم والفلسفة والحكمة، فقد كان أرسطو يطمع فى أن يلى أستاذه أفلاطون فى رياسة الأكاديمية فلما آلت إلى غيره الرياسة، اختار المعلم الأول الليسيوم. وتطلق ليسيوم على دور العلم والفلسفة فى كثير من البلاد، وأطلقه الفرنسيون على المعاهد الثانوية الممتازة التى تشرف عليها الدولة، ويسمونها «ليسيه».

الفصل الخامس

أرسطو

(٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م.)

ولد فى «ستاجيرا» سنة ٣٨٤ ق. م.، وكان أبوه ثيوماخوس طبيبًا فى بلاط «أمنتاس» ملك مقدونيا، ومات أبوه وأرسطو بعد صبيا، وأرادت له أمه «فابستياس» أن يكون طبيبًا كأبيه، ولما بلغ الثامنة عشرة من عمره سافر إلى أثينا وتتلمذ على أفلاطون فى أكاديميته عشرين عامًا، ولما توفى أفلاطون عام ٣٤٧ ق.م، كان أرسطو يطمع فى أن يلى أستاذه فى رياسة الأكاديمية، ولما خاب رجاؤه غادر أثينا إلى بلاط الأمير هرمياس فى ولاية صغيرة على شاطئ آسيا الصغرى بالقرب من جزيرة لسيوس، وهناك تزوج ابنة أخت الأمير، وعكف على دراسة الكائنات البحرية من أسماك وغيرها.

وفى سنة ٣٤٢ ق.م. ارتقى عرش مقدونيا الملك «فيليب» بعد وفاة أبيه «أمنتاس» واتخذ من أرسطو معلمًا لولده «الإسكندر» وكان آنئذ صبيا فى الثالثة عشرة من عمره. ظل أرسطو معلمًا للإسكندر حتى سنة ٣٣٦ ق.م. وهى السنة التى قتل فيها الملك «فيليب المقدونى» وصار الإسكندر ملكًا، وعاد أرسطو إلى أثينا حيث أنشأ الليسيوم وأخذ يلقى فيه طلابه يعلمهم فيه العلم والحكمة والفلسفة، وكان من عادته أن يتمشى جيئة وذهابًا أثناء إلقاء دروسه، ولذلك سمى أتباعه بالمشائين أو الرواقيين. واستمر عميدًا لليسيوم ثلاثة عشر عامًا، وضع فى إبانها أعظم مؤلفاته. وكان الإسكندر يزيد نجمه صعودًا وتزداد فتوحاته اتساعًا، وشملت إمبراطوريته أرجاء شاسعة مترامية الأطراف، وإنه لفى قمة مجده، إذ مات فجأة فى بابلون سنة ٣٢٣ ق.م. ووقعت الاضطرابات فى أثينا، وانتقلت السلطة إلى حزب غير موال لمقدونيا، ولم يكن أرسطو المقدونى موضع الرضا، فعاد إلى جزيرة أيونيا طلبًا للأمان، أو على حد تعبيره لمنع الآثينيين من ارتكاب حماقة أخرى ضد الفلسفة، وتوفى أرسطو فى السنة التالية سنة ٣٢٢ ق.م. وعمره ٦٢ سنة، تاركًا عمادة الليسيوم لتلميذه المحبوب «ثيوفراستس»، ومخلفًا للإنسانية ثروة علمية استحق من أجلها أن يسمى معلم الإنسانية الأول.

لقد بلغ أرسطو منزلة علمية لم يبلغها أحد، كأنما أراد أن يكون قيما على المعرفة الإنسانية كلها، ونجح فى ذلك نجاحًا لم ينله أحد قبله ولا بعده، وليس فى عصرنا من يرجو بلوغه، ولا يحلم بمكانته أحد، ولا أنسى كيف أن أستاذنا أحمد لطفى السيد كان يلقبه بقوله: «سيدنا أرسطو».

ولسنا بصدد الحديث عن مؤلفاته فى الفلسفة، أو الأخلاق أو السياسة أو الكون أو ما وراء الطبيعة، فهى أشهر من أن يشار إليها، ولكن حسبنا أن نشير إلى بعض مؤلفاته فى علوم الحياة مثل:

١ - عن العقل - فى ثلاثة مجلدات.
٢ - ملاحظات عن الحيوانات - فى عشرة مجلدات.
٣ - عن أجزاء الحيوانات - فى أربعة مجلدات.
٤ - عن توالد الحيوانات - فى خمسة مجلدات.
٥ - عن النبات.

وكان يدعو إلى الدقة فى تدوين الملاحظات للوصول إلى الحقائق، وعدم الاعتماد على ملاحظات الآخرين، ويقول إن جمع الحقائق لا يعتبر بذاته علمًا، فلابد من التفكير فيها وترتيبها، واستنباط القاعدة أو النظرية التى تدل عليها هذه الحقائق، وأن النظرية التى تكتشف بهذه الطريقة، يمكن الاهتداء بها إلى كشوف أبعد مدى، وبهذا نتقدم فى فهم طبيعة الوجود، وما لم توجد النظرية، تظل ملاحظاتنا مجرد مجموعة من الحقائق.

وقد نالت طريقته فى تسمية الكائنات تقدير العلماء، فقد حاول جمع الحيوانات التى كانت معروفة ونظمها فى مجموعات، كل مجموعة متشابهة الأفراد، وابتدع مجموعة من الأسماء بلغ من دقتها أنها لا تزال مستعملة إلى اليوم. وكان أرسطو يزين كتبه فى علوم الحياة بالرسوم التوضيحية، وسجل ملاحظات قيمة عن القرموط وثعبان السمك والمحار والحيوانات الرخوة والأخطبوط والحبار والحوت، ووضع الحوت فى موضعه الصحيح بين الحيوانات الثديية، كما كتب عن النحل وتربيته، ومازالت كتابات وملاحظات أرسطو صامدة للزمن منذ أكثر من ثلاثة وعشرين قرنًا. ويعتبر أرسطو أول مبتدع للتشريح المقارن، وأول من أشار إلى أهمية دراسة سلوك الحيوانات، وحاول أن يفسر أسباب الهجرة فى الطيور والأسماك، وبين ضرورة تقسيم الكائنات إلى طوائف وقبائل وفصائل حتى تتيسر دراستها.

واستعمل كلمة تدل على النوع، كما أطلق على الأنواع المتشابهة كلمة تشبه ما يسمى الجنس الآن، وقسم الحيوانات إلى فقاريات ولا فقاريات، وقسم كلا من المجموعتين إلى ولود وبيوض، وتكلم عن الرأس قدميات والرخويات والقشريات والإسفنجيات والحشرات.

وناقش أرسطو طبيعة الحياة والأحياء، وميز ثلاثة أنواع من الحياة هى: النبات والحيوان والإنسان، وقال إن أدناها النبات، وأنه قادر على أن يغذى نفسه لينمو ويتوالد، فله ثلاث قوى: التغذية والنمو والتوالد. ويليها الحيوان يحس ويتحرك كذلك، فله خمس قوى: هى: التغذية والنمو والتوالد والحس والحركة، وأخيرًا الإنسان لأنه قادر على التفكير بالإضافة إلى القوى الخمس السابقة.

وتكلم عن أصل الحياة ولاحظ أن الأجسام الحية تتوالد دائمًا من أجسام حية أخرى، وإن قال إنه يمكن أن تأتى مادة حية من أخرى ميتة بعد تحللها عادة، وعرض لوظائف الأعضاء، وكان يعنى بدراسة نمو الحيوانات، ولاحظ دقات قلب الكتكوت قبل خروجه من البيضة، وتساءل عن كيفية تكون الأجزاء المختلفة لجسم الكتكوت من المواد البسيطة الموجودة بالبيضة، وعن القوة التى تجعل هذه الأجزاء تنمو مع بعضها البعض، بحيث تكون قادرة على العمل فى وقت واحد، حتى يخرج الطائر الحى من القشرة.

وفى الحق إنك لا تجد فرعًا من فروع المعرفة لم يحط أرسطو بأصوله خبرًا، ولا تكاد تجد علمًا من العلوم لا يدين بالفضل لمعلم الإنسانية الأول، إن فى الفلسفة أو المنطق أو الأخلاق أو السياسة أو العلوم الطبيعية عامة وعلوم الحياة خاصة، بل لقد نجح أرسطو فى أن يجعل مادونه من ضروب المعرفة فوق مستوى الشك والشبهة نحو عشرين قرنًا، وقد كان فى معالجته لعلوم الحياة يرفض التسليم بالبيانات التى ترد إليه من غيره دون أن يمحصها هو شخصيا، ولذلك صمدت أعماله للزمن على مر التاريخ، وبقيت آراؤه وأعماله مرجعًا يستقى منه الدارسون ألفين من السنين، لم يجد الزمان خلالها بمثله أبدًا[١].

(١) سبعة من علماء الحياة.

الفصل السادس

العلم فى العصر الإسكندرى

تبدأ الحضارة الإغريقية بهوميروس فى القرن التاسع أو الثامن قبل الميلاد، أما الحضارات السومرية والآشورية والبابلية والمصرية القديمة فقد ازدهرت وسادت قبل ذلك. وبدأ العلم اليونانى بطاليس فى القرن السابع قبل الميلاد، ثم فيثاغورس فى القرن السادس قبل الميلاد، ثم ظهر أبقراط وسقراط وأرسطو فى القرنين الخامس والرابع قبل الميلاد، أما إقليدس ففى القرن الثالث قبل الميلاد. ويمثل مرحلة متأخرة نسبيًا فى الحضارة الإغريقية أو الإغريقية الإسكندرية، وقد امتد حكم البطالمة نحو ثلاثة قرون، ازدهر فيها العلم فى العصر الإسكندرى.

ثم جاءت فترة خمول امتدت أكثر من قرن من الزمان، حتى كان أول عظماء الرياضيين بعد بطليموس مضطرًا أن يعد ملخصًا للمؤلفات السابقة عنوانه الجامع فى الرياضة، وذلك الرياضى هو «بابوس» الإسكندرى ويعتبر من علماء القرن الثالث، وقد دون بابوس شروحًا كثيرة على إقليدس وبطليموس. وينقسم الجامع إلى ثمانى مقالات وكان عالمًا مطلعًا على الرياضيات الإغريقية كلها، وقد حاول اختصارها بطريقته الخاصة، حتى لقد بلغ مرتبة العظماء السابقين عليه، وقد حل فى هذه المقالات كثيرًا من المسائل الهندسية والميكانيكية. يقول «سارتون» إن كتاب الجامع كنز من الكنوز ويعتبر أقصى ما بلغت إليه الرياضيات الإغريقية – أو الإغريقية الإسكندرية – ولقد كان «بابوس» أعظم الرياضيين فى آخر عهود العلم القديم، ولم تظهر الهندسة الحديثة من بعده إلا فى القرن السابع عشر.

ثم ظهر سيرينوس، فى القرن الرابع، وكان مصريًا إغريقيًا، وقد درس ونبغ فى الإسكندرية التى كانت أعظم مدرسة رياضية فى عصره. وقد كتب شرحًا على كتاب أبللونيوس فى القطوع المخروطية وكتابين أصليين فى قطوع الأسطوانات والمخروطات.

كذلك تميز من علماء الإسكندرية «ثاون» وابنته «هوباتيا»، قد حقق ثاون كتاب إقليدس فى الأصول، وكتب شرحًا مفصلا على المجسطى، وأتم ما وضعه بطليموس من الكسور الستينية، وراجعت هوباتيا شرح أبيها على المجسطى، وترجع إليها طريقة جديدة فى القسمة الستينية، كانت أقرب إلى طريقة البابليين منها إلى طريقة أبيها، وهى أول من اشتغل بالرياضيات من النساء، ومن أوائل الذين استشهدوا فى سبيل العلم سنة ٤١٥ م.

وأعقب موت هوباتيا فترة خمول فى مدرسة الإسكندرية – ثم ظهر أمونيوس فى أوائل القرن السادس، ولعله أحيا مدرسة الإسكندرية، وكان معلمًا عظيمًا، قسم الرياضيات إلى أربعة فروع وهى الأرثماطيقى، والهندسة، والفلك والموسيقى.

لقد غطت الإسكندرية فى ذلك العهد على أثينا، وإن ظلت فلسفتها قائمة، واحتفظ التاريخ بأسماء زعماء الأكاديمية، وكان بركليس أعظم زعماء الأكاديمية فى القرن الأخير من وجودها، وقد بقى زعيماً للأكاديمية حتى وفاته سنة ٤٨٥، وقد تلقى دراسته فى الإسكندرية ثم عاد إلى أثينا. ومن أعظم الرياضيين الذين نبغوا فى هذه الحقبة «سمبلقيوس» وقد كتب شروحًا على أرسطو تحتوى على فقرات كثيرة تتصل بالميكانيكا والفلك، ودوّن شروحًا على المقالة الأولى من كتاب أقليدس، وكان سمبلقيوس الصقلى وفيلوبونوس المصرى أبرز رجلين من رجال العلم فى عصرهما.

وكانت الأكاديمية منذ نهاية القرن الثالث هى المدرسة الفلسفية الوحيدة الباقية فى أثينا، وكان بقاؤها على حساب شخصيتها ومكانتها، فقد زايلها الطابع الأفلاطونى منذ قرون، وغلبت عليها الفلسفة الأفلاطونية الجديدة، ورحبت بفلسفات أخرى ناقشتها ودرستها، فكتب أساتذتها شروحًا على أرسطو.

ولعلنا نكتفى بذكر خمسة من الرياضيين هم: بابوس، وسيرينوس، وثاون، وهوباتيا، وبركليس، ويتميز تراث بابوس باحتوائه على مؤلفات أرمينية، وقد دون أحد علماء الإسكندرية بالأرمينية كتابًا فى الجغرافيا بناء على كتاب بابوس المفقود، وزاد ثاون فى شرح بابوس على المجسطى، أما شرحه على أصول أقليدس فقد استخدمه بركليس، وقد ضاع الجزء الخاص بالمقالة العاشرة فى أصله اليونانى، ولكنه حفظ ترجمة عربية نقلها أبو عثمان الدمشقى، وعن كتاب بابوس «الجامع» استمد أبو الوفاء البوزجانى علمه بالمجسمات الكثيرة السطوح.

جامعة الإسكندرية القديمة:

وقد سميت كذلك أكاديمية الإسكندرية أو متحف الإسكندرية أو مكتبة الإسكندرية، ولعلها كانت كل أولئك، كانت فى طابعها مشابهة لليسيوم أرسطو، وقد أنشئت فى أوائل القرن الثالث قبل الميلاد فى عهد بطليموس الأول، حين اجتمع عدد من علماء الإغريق وعلماء المشرق يقومون بدراسة ألوان من العلوم والمعارف، وقد لعبت جامعة الإسكندرية دورًا رائعًا فى تقدم العلم، وقام علماؤها بتأليف عدد من الكتب والمراجع، وكان ستراتون أول رئيس لها، وظل فى منصبه اثنى عشر عامًا، ثم عاد إلى أثينا وظل رئيسا لليسيوم ثمانية عشر عامًا أخرى.

ومن أشهر علماء جامعة الإسكندرية، أرشميدس صاحب القاعدة المشهورة، وبطليموس القلوذى الفلكى، وأقليدس صاحب كتاب الأصول فى الهندسة، وهيرون أول من نادى بنظرية الصواريخ، وجالينوس، وتلقبه العرب بالفاضل، لما اشتهر به من علم وفضل، وديسقوريدس النباتى الأشهر، ثم ثاون وابنته هوباتيا، وأوريباسوس، وغيرهم كثير.

وكان لمكتبة الإسكندرية مكانتها العلمية العالمية، أن كانت تحوى أعظم مجموعة من الكتب أنشأها بطليموس الأول (سنة ٣٢٣ - ٣٠٩ ق.م) ملحقة بجامعة الإسكندرية، وزاد فيها بطليموس الثانى (٣٠٩ - ٢٤٦ ق.م) وجمع لها كتبًا كثيرة من جميع الأمصار، وقيل إنه كان بها من ٥٠٠ - ٧٠٠ ألف

مجلد، عندما أتى عليها الحريق أول مرة سنة ٤٧ ق.م. حيث ثارت الإسكندرية على قيصر، وكان إحراق هذه المكتبة خسارة علمية وأدبية لم يصب العالم بمثلها، قيل إن الثوار أحرقوها حين حاصروا قيصر فيها، وقيل إن قيصر نفسه أحرقها لينجو، على أن أنطونيوس الذى خلف قيصر أهدى كليوباطرة جميع كتب مكتبة برجامون من آسيا الصغرى، وكان بها نحو ٢٠٠ ألف مجلد، فعوض بعض الخسارة، واستردت مكتبة الإسكندرية بعض مكانتها. ولما ظهرت المسيحية وكثرت التآليف فيها، زاحمت هذه التآليف الوثنية، وفى إبان حكم الإمبراطور تادوسيس (سنة ٣٧٨ - ٣٩٥ م) وكان متطرفًا فى مسيحيته، أمر بهدم معابد الوثنية وآثارها، وكانت مكتبة الإسكندرية قد انتقلت إلى هيكل سيرابيس المجاور لها فدمر بين مادمر، وبذلك ضاعت مرة أخرى كنوز العلم والفنون والآداب التى نجت من نيران قيصر، وما نقله أنطونيوس من برجامون، وما ألفه نوابغ الوثنيين الرومان وبذلك اندثرت معالم المكتبة مرة أخرى، ويقول أروزيس إن منظر الرفوف الفارغة بعد ذلك بعشرين سنة، كان مما يهيج الشجن لدى محبى العلم، وقد أينعت المكتبة بعد ذلك بالكتب الدينية المسيحية والكتب اللغوية، وكان أكثرها متعلقًا بالخلافات بين البيزنطيين والأقباط على طبيعة المسيح، وكان البيزنطيون يستبعدون كتب مخالفيهم فى العقيدة.

وعندما فتح العرب مصر، انجلى البيزنطيون، وكانوا متشوقين للقضاء عليها، ولم ير المقوقس وأصحابه بأسًا من إتلافها وحرقها وتوزيعها على حمامات الإسكندرية، وقودًا لنيرانها، ولو قد كانت هناك رغبة فى الإبقاء على هذه الكتب أو بعضها لفعلوا.

وهناك رواية مدسوسة، نقلها أبو الفرج المالطى، تقول إن عمرو بن العاص هو الذى أحرق المكتبة بأمر من عمر بن الخطاب، وهو قول لم يقم عليه دليل.

وقد اشتهر من أمناء مكتبة الإسكندرية الذين قاموا على تبويبها وتنسيقها عدد من العلماء البارزين من أمثال دينوديتس الفيلسوف، وكليماخوس الشاعر، كما اشتهر من علماء جامعة الإسكندرية من ذكرنا من أمثال بطليموس وأقليدس وأرشميدس وديسقوريدس وغيرهم.

* * *

وقد اشتملت الطبعة اليونانية لكتاب «المجسطى» على شرح بابوس للمقالة الخامسة، وكانت أول طبعة لكتاب «الجامع» هى الترجمة اللاتينية التى نقلها أحد العلماء عن اليونانية (فيديرجو توماندينو) وكان شرح ثاون على المجسطى كما عرضته ابنته «هوباتيا» معلومًا لدى عالمين رياضيين فى بيزنطة. وقد اشتهر بركليس بأنه فيلسوف ولاهوتى، وعالم طبيعى، إلا أنه كان كذلك عالمًا رياضيًّا. فقد شرح أرثماطيقى شرح المقالة الأولى لإقليدس، ويعتبر أورسياسوس أعظم أطباء ذلك العصر، وقد ولد فى برجامون مثل سلفه جالينوس، وكان هو العامل الرئيسى شهرة جالينوس. وأهم مؤلفاته موسوعة فى الطب تحتوى على سبعين مقالة، وقد احتفظت هذه الموسوعة بكثير من النصوص الطبيعية القديمة التى كان مصيرها الضياع لولا هذه الموسوعة. وكان طبيبًا خاصًا للأمير جوليان (القرن الرابع) وحين صار جوليان قيصرًا سنة ٣٥٥ اصطحب معه أورسياسيوس وشجعه على تدوين موسوعته، وقد درس الطب

فى جامعة الإسكندرية. يقول فى مقدمة موسوعته الجامع فى الطب، أنه اتخذ كتابات جالينوس مصدرًا، وقد استخدم جالينوس أفضل الطرق واستعمل أدق التعريفات لأنه اتبع مبادئ أبقراط وآراءه. وقد تكلم عن الصحة وفن العلاج. وطبيعة الإنسان وتركيبه، وحفظ الصحة وردها، وتشخيص المرض والتنبؤ بسيره وإصلاح الأمراض وأعراضها.. وقد أشار أوربياسيوس إلى جالينوس إشارات لا حصر لها، وأثنى عليه ثناء عظيما.

وقد تكلم عن الأغذية النباتية والحيوانية، وإعداد الغذاء، وخصائصه الفسيولوچية،، والمشروبات والتمرينات البدنية. وفصد الدم والمسهلات والمدرات والمقيئات، والتدليك واللبخ والمكمدات، والمواد الطبية، وهى مأخوذة بالنص من ديسقوريدس، ومرتبة حسب حروف الهجاء، والأدوية البسيطة والأدوية المركبة، والأمزجة والتشريح والالتهابات والأورام وانتقال العظام والكسور والضمادات والجبيرة، والقروح.

يقول «سارتون» إن من المستحيل أن نقدر الميزات التى يحتويها ذلك التراث الضخم الذى خلفه أوربياسوس، وهو يعطينا فكرة واضحة عن الخبرة الطبية فى النصف الثانى من القرن الرابع، وقد وصل إلينا تراث أوربياسيوس فى ثلاث لغات هى اللاتينية واليونانية والعربية، ولم ينقل أوريباسيوس إلى العربية أحد قبل عيسى بن يحيى.

وكان من أثر اضطهاد العلماء الوثنيين أن هاجر هؤلاء إلى «الرها» التى كانت طريق انتقال العلم من الإسكندرية إلى بغداد، وكذلك تمت فى حينها دورة فذة فى التاريخ، فقد ولد العلم اليونانى فى آسيا الصغرى، ثم انتعش فى بلاد اليونان الحقة وخاصة فى أثينا ثم الإسكندرية، ثم عاد إلى آسيا فازدهر فى برجامون والقسطنطينية والرها وبغداد.

أما الانتقال من أثينا إلى الإسكندرية فكان مرجعه إلى أسباب سياسية، وأما الانتقال من مصر واليونان إلى آسيا فكان يرجع إلى أسباب دينية فى أكثرها. وبذلك انتشر العلم اليونانى والإسكندرى فى العالم الآسيوى. وقد شهد عام ٥٢٩ م إغلاق الأكاديمية التى كانت مركز المقاومة للديانة الجديدة، كما شهد هجرة سبعة من معلمى الأكاديمية إلى بلاط الملك الفارسى خسرو، وكانت الإمبراطورية البيزنطية قد تمزقت، وغدا فقرها الروحى والمادى شديدًا وتهيأت الأسباب للفتوح العربية والإسلامية.

إن العلم الحديث ما هو إلا استمرار للعلم اليونانى والإسكندرى وثمرته، وما كان يوجد لولاه، ويدلنا هذا التطور التاريخى أن عدم التسامح والاضطهاد ينقلبان على مرتكبيهما، فقد دفع كثيرًا من خيرة الناس إلى الشعور بالاستياء والتبرم أو حكم عليهم بالنفى، فحمل اللاجئون العلم اليونانى إلى الشرق فأسهم فى إعداد الأسلحة العقلية والعلمية للغزو العربى.

إن حب المعرفة وطلب الحقيقة شيئان لا يمكن القضاء عليهما أبدًا، وأقصى ما يستطيعه الاضطهاد أن يقصى الذين لا يسيرون فى الطريق المرسوم وهذا فى النهاية خسارة لوطن المضطهدين وليس خسرانًا للإنسانية، فاللاجئون يحملون معهم الحكمة والمعرفة من مكان إلى آخر، وتمضى الإنسانية فى طريقها.

لقد طرد العلماء اليونانيون من العالم اليونانى، ثم من العالم الإسكندرى، فساعد هؤلاء وأولئك على نشوء العلم العربى، وبعد ذلك ترجمت الكتب العربية إلى اللاتينية والعبرية واللغات الأوربية الحديثة.

ومن الحق أن نذكر بالشكر والفخر، أولئك الذين نقلوا إلينا هذا التراث العلمى العظيم، وهم العلماء العرب.

لا مراء فى أن الصلة بين العلم القديم والمدنية الحديثة جد وثيقة، فالمدنية الحديثة مركزها العلم الحديث وهو امتداد للعلم القديم، وفى دراسة العلم القديم تفهم للماضى التليد الذى صدرنا عنه، ونقلنا منه، وكذلك تعرف إلى الحاضر الذى أقمنا عليه. وتدلنا هذه الدراسة لتاريخ العلم على أن كثيرًا من النتائج التى توصل إليها القدماء لا تزال محتفظة بصحتها وأهميتها، وقد كانت فى كثير من الأحيان مصدر إلهام للمحدثين فى مكتشفاتهم ومخترعاتهم، فلا يزال أقليدس مثلا (النصف الأول من القرن الثالث قبل الميلاد) فى كتابه المعروف باسم «الأصول» هو المرجع المعتبر فى الهندسة الأولية، هو الرائد البعيد لعلماء الهندسة الأقليدية، وكذلك «بابوس» الذى عاش فى القرن الثالث أو الرابع الميلادى هو المرجع الأعلى للهندسة التحليلية المنسوبة إلى ديكارت فى القرن السابع عشر.

ويعتبر «سارتون» شيخ مؤرخى العلم فى العصر الحديث، وهو الذى أنصف العلماء العرب، هو خير من عرف بالمؤلفات العلمية الهامة فى العصور الوسطى الإسلامية، حتى انتقالها فيما بعد إلى أوربا فى ترجمات لاتينية منقولة أغلب الأمر عن العربية، وهو بذلك يضرب المثل على اتصال الحديث بالقديم، وانطباع الروح العلمى بطابع عالمى بعيد عن التحزب والتعصب لا يميز بين أجناس وشعوب وينوّه سارتون بفضل العرب فى الإضافة والابتكار، فضلاً عن المحافظة والنقل، ويرجع الفضل إلى سارتون أكثر مما يرجع إلى أى فرد آخر فى التعريف بما حققه العرب فى ميادين العلم المختلفة. ويقول فى كتابه مقدمة تاريخ العلم، بأن العلم العربى يحتل فى العصور الوسطى المكانة التى يمثلها العلم اليونانى فى العصر القديم.

ويمثل أقليدس عصر النهضة العلمية فى الإسكندرية فى جامعتها ومكتبتها ومتحفها، وما اشتهرت به من بحوث فى الرياضيات والجغرافيا والتشريح ووظائف الأعضاء واللغة. ومعظم هذه البحوث وخاصة فى التشريح واللغة، إنما يحمل طابعًا تحليليًا، ورثته مدرسة الإسكندرية عن العصر الأرسطى.

وإذا انتقلنا من عصر أقليدس إلى عصر بطليموس. وفى القرن الثانى الميلادى الذى ازدان به العصر الإسكندرى، وكانت مصر قد غدت ولاية رومانية منذ سنة ٣٠ ق.م.، ويعتبر القرن الثانى الميلادى نهاية العصر الذهبى للإمبراطورية الرومانية، وهو فى الوقت نفسه العصر الذهبى للعلم الإسكندرى مع ذلك فالصلة بين بطليموس وأبرخس العالم الفلكى المشهور إنما هى صلة التلميذ بالأستاذ، وقد عاش الأستاذ قبل تلميذه بثلاثة قرون.

مع ذلك فقد ظل كتابا بطليموس «المجسطى» و«الجغرافيا» المرجعين المعتمدين فى ميدانها حقبة لا تقل عن أربعة عشر قرنًا، وكثير من الناس يذكر التلميذ بطليموس وكتابيه، ولا يكاد يذكر شيئًا عن الأستاذ «أبرخس».

وكذلك ينتقل العلم من أثينا إلى الإسكندرية، ثم ينتقل من الإسكندرية إلى بغداد، أما الانتقال الأول فأسبابه سياسية تتصل بفتوحات الإسكندر وأما انتقاله إلى بغداد فأسبابه دينية، فقد هاجر النساطرة تحت ضغط الاضطهاد الدينى من مصر واليونان إلى آسيا حيث عملوا على نشر العلم اليونانى هناك. وقد مكث النساطرة ردحًا طويلاً فى الرها[1] وكانت بها مدرسة طبية، وهناك نقلوا كثيرًا من الكتب الفلسفية والعلمية فى السريانية، ثم ترجمت هذه الكتب فيها بعد من السريانية إلى العربية فكانت الرها الطريق لنقل العلم من الإسكندرية إلى بغداد، أو همزة الوصل بين العلم اليونانى والإسكندرى والعلم العربى.

وفى هذا النقل عبرة للذين يضطهدون العلماء، ففى اضطهادهم خسارة لأوطانهم وليس خسرانًا للإنسانية، فقد حمل اللاجئون العلم والحكمة والمعرفة من مكان إلى آخر لتسير الإنسانية فى تقدمها المرسوم. وكذلك كان طرد العلماء اليونانيين من اليونان والإسكندرية.

لقد غطت الإسكندرية فى ذلك العهد على أثينا، وإن ظلت فلسفتها قائمة، واحتفظ التاريخ بأسماء زعماء الأكاديمية، وكان بركليس أعظم زعماء الأكاديمية فى القرن الأخير من وجودها، وقد بقى زعيمًا للأكاديمية حتى وفاته. فساعد ذلك على نشأة العلم العربى، ثم ترجمت الكتب العربية إلى اللاتينية والعبرية، واللغات الأوربية الحديثة. وعلى ذلك فقد اتخذ العلم اليونانى طريقًا دائريًّا طويلا، ليصل إلى أوروبا، وعلى ذلك لا ينبغى أن نعترف بفضل المبتكرين وحدهم، بل علينا أن نعترف كذلك بفضل أولئك الذين عملوا بما أوتوا من شجاعة وعناد وصبر وثبار على نقل التراث القديم والإضافة إليه، وأولئك هم العلماء العرب.

ولنعد لإقليدس الذى عاش فى الإسكندرية منذ اثنين وعشرين قرنًا، والذى يعتبر اسمه مساويًا للهندسة، ومع ذلك فقد نسى الناس اسمه ولم ينسوا الهندسة، كما نسى فيثاغورس ولا يمكن أن ينسوا جدول الضرب.

لقد امتد حكم البطالمة نحو ثلاثة قرون، وكان بطليموس الأول نصيرًا للعلوم والفنون، وكانت النهضة العلمية بالإسكندرية إنما تعزى أغلب الأمر إلى كل من بطليموس الأول والثانى خلال النصف الأول من القرن الثالث قبل الميلاد، وقد استعانا بالعلماء الإغريق على بذر بذور هذه النهضة العلمية الشامخة فى العصر الإسكندرى، استعانا بالمهندسين والعلماء فى بناء عمائر الإسكندرية، ومنارتها العظيمة التى عدت يومًا من عجائب الدنيا السبع، وكذلك متحف جامعة الإسكندرية، فقد أنشئوا بالإسكندرية معهدًا للبحث العلمى يشتمل كذلك على مساكن رجال العلم وتلاميذهم وحجرات للاجتماع ومعامل ومراصد وحدائق تعرض فيها صنوف الحيوان والنبات، ويرجع الفضل فى إنشائه إلى «ستراتون» تلميذ ثيوفراستس، وكان قد جاء إلى الإسكندرية تلبية لدعوة بطليموس حوالى ٣٠٠ ق.م. ويعتبر المؤسس

---

(١) مدينة بين الموصل والشام كانت من المدن النصرانية الكبرى بها أكثر من ٣٠٠ كنيسة فتحت سلما سنة ١٦ هجرية.

الحقيقى لهذه الجامعة أو المتحف، وقد أنشأه على غرار ليسيوم أرسطو، وكان يرى استحالة التقدم إلا على أساس علمى، وقد بقى ستراتون فى مصر نحو اثنتى عشرة سنة، دعى بعدها للعودة إلى أثينا بعد وفاة ثيوفراستس حيث عين رئيسًا لليسيوم، وبقى رئيسًا له ثمانية عشر عامًا.

ولقد شهدت جامعة الإسكندرية نشاطًا عظيمًا فى القرن الأول من وجودها واشتهر من علمائها فى الرياضيات أقليدس فى الهندسة، وأراطوثينس الذى كان أول من قدر حجم الأرض بدرجة فائقة الدقة، وأبللونيوس الذى صنف أول مختصر جامع فى قطاعات المخروط، وأرشميدس صاحب القاعدة المشهورة، وامتزج فى جامعة الإسكندرية العلم الإغريقى بالعلوم المصرية والبابلية.

واشتهر بالعلوم الفلكية وأرصادها عدد من العلماء من أمثال أرسطللوس وتيموخاريس وكونون وأرسطو طرخس، الذى سمى كوبرنيق العالم القديم ونبغ فى البحوث التشريحية هيرفيلوس الذى يعتبر أول مشتغل بالتشريح العلمى واعتبرت مشاهداته كأنها كتاب جامع فى علم التشريح.

وبالجملة فقد كانت النهضة العلمية فى الإسكندرية نهضة شاملة ولا مراء فى أن المنبع الرئيسى الذى استقت منه هذه النهضة مواردها إنما هو أرسطو، فقد كانت النتائج التى حققها بالنسبة لعصره أمرًا مذهلا حقًا. وقد احتفظ كثير من هذه النتائج بصحته مدى ألفين من السنين[1] وازدهرت الدراسات التحليلية التى تحلل النتائج وتنسب إلى أرسطو. وقد نيفت مصنفات مكتبة جامعة الإسكندرية على خمسمائة ألف مجلد، ولعلها كانت أعظم جامعات العالم القديم طرًا. ولعله لم ينشأ ما يضارعها إلا فى القرن العاشر، حين تجمعت كتب كثيرة فى بيت الحكمة فى بغداد ودار الحكمة فى القاهرة ومكتبة قرطبة، ويقول المؤرخ سارتون إن مكتبة جامعة الإسكندرية كانت فى عصرها الذهبى مركزًا للمعارف بكل فروعها، وكانت بمثابة العقل والقلب لكل الدراسات الأدبية والتاريخية، واتجه الفلكيون إلى رصد السموات وإلى رصد وقياس الأرض. وأقبل المشتغلون بالتشريح على تشريح الأجساد البشرية، وكان الباحثون فى التاريخ واللغويات يجدون مادة بحثهم فى المكتبة لا فى أى مكان آخر.

ولقد تعلم أقليدس الرياضيات فى أكاديمية أفلاطون، ولكنه نبغ فى الإسكندرية فى عهد بطليموس الأول، وامتدت حياته حتى بطليموس الثانى، وكان يقول إن الهندسة لا يوصل إليها إلا «طريق ملكى» وكان يؤمن بالعلم للعلم لا للربح المادى، وكتابه الأصول هو أول ما وصل إلينا من المختصرات الجامعة فى علم الهندسة، وينقسم إلى ثلاث عشرة مقالة تختص الست الأولى منها بالهندسة المستوية، مثلثات ومتوازيات. وما يسمى بالجبر الهندسى، وهندسة الدائرة والأشكال المنتظمة الكثيرة الأضلاع، كما تختص الأربع التالية بنظرية الأعداد والمتواليات الهندسية والجذور والأشكال المجسمة المنتظمة.

وقد درجنا على القول أن أقليدس أبو الهندسة، وأبقراط أبو الطب، وأرسطو أبو التاريخ الطبيعى، ولكننا لا ينبغى أن نغفل جهود المصريين والبابليين، فالواقع أن كتاب الأصول لأقليدس هو الثمرة التى تمخضت عنها حقبة تزيد على ألف عام، ولو أننا نعترف أنه أول جامع للمعارف التى حصل عليها

---

(١) سارتون.

غيره وشارك هو فيها، كما رتب كل المعلومات الهندسية ترتيبًا منطقيًّا، ولا شك أنه اطلع على كتب أبقراط، و «لاون»، و «ثقوديوس» وعلى كتب أرسطو، وكانت كلها تدرس فى الأكاديمية والليسيوم، إلا أن أقليدس فى الواقع أضاف كثيرًا ورتب كثيرًا، وكان أول من أقام صرح الهندسة شامخًا، مما حدا بالرياضيين من بعده أن ينهلوا من روافد عبقريته، إن فى الهندسة أو الجبر أو نظرية الأعداد. وقد ترجم كثير من الإسلاميين أصول أقليدس، كالكندى، وثابت بن قرة، وإسحاق بن حنين وغيرهم كثير، والواقع أن كل رياضى عربى كانت له معرفة بكتاب أقليدس، ترجمة وشرحًا وبرهنة وتعليقًا.

كذلك يعتبر بطليموس القلوذى المولود فى مصر، وجالينوس المولود فى آسيا أعظم رجلين من رجال العلم فى عصر البطالمة، وخاصة فى القرن الثانى الميلادى، وكانت وسيلة التعلم إنما هى الاستعانة بمعلمين من الإغريق أو بقضاء السنين فى تلقى الدراسات فى أثينا أو الإسكندرية، لقد كانا عملاقى العلم بكل ما تحمل الكلمة من معنى. أما بطليموس فيبدو كأنه تلميذ «أبرخس» الذى نبغ قبله بثلاثة قرون، ويعترف بطليموس بفضل أستاذه. وقد ظل كتابان من مؤلفات بطليموس وهما «المجسطى» و «الجغرافيا» يعتبران المرجعين المعتمدين فى ميدانيهما أربعة عشر قرنًا من الزمان. وقد بلغ مثل أقليدس فى مؤلفاته أعلى درجة من الترتيب والوضوح، ويعتبر بطليموس مصريًّا إغريقيًّا قام بالأرصاد الفلكية فى الإسكندرية، وأشهر كتبه «المجسطى» وهو مؤلف فى علم الفلك، مبنى على الأرصاد، سواء ما قام به هو نفسه أو ما ورثه عن أسلافه، ابتكر كثيرًا من الآلات والأجهزة وأصلح وعدل القديم منها مما صممه أستاذه أبرخس. وينقسم المجسطى إلى ثلاث عشرة مقالة، فيها شرح الفروض الفلكية والمناهج الرياضية وحساب المثلثات وقياس الأوتار، وطول السنة وحركة الشمس والأفلاك وطول الشهر، والنظرية الخاصة بالقمر، وصنع الأسطرلاب، وقياس أقطار الشمس والقمر، وظل الأرض والمسافة بين الشمس والأرض. والكسوفات الشمسية والقمرية، والنجوم الثوابت والاعتدالين والمجرة، وحركات الكواكب السيارة وأبعادها من الأرض، وأزمنة دورانها ومداراتها والمجموعة الشمسية، وفصل فى الحديث عن عطارد والزهرة والمشترى وزحل، وباختصار كان المجسطى حاويا لكل المعارف الفلكية حتى عصره، وهى تختلف فى جوهرها عما كان معروفًا سنة ١٥٠ ق.م. وقد اعتبر الأرض مركز المجموعة الشمسية.

أما كتابه فى الجغرافيا، فإنه يعدل المجسطى فى الفلك، وظل العمدة لدى الجغرافيين طوال أربعة عشر قرنًا، فكان اسم بطليموس معناه الجغرافيا فى نظر الجغرافيين، ومعناه الفلك فى نظر الفلكيين. ويتضمن كتاب الجغرافيا ثمانى مقالات تختص كلها بالجغرافيا الرياضية ورسم الخرائط الدقيقة. وقد استمد بطليموس أكثر جغرافيته من أراتوستنس وسترابون ومارينوس، وقد اعترف بفضل الأخير خاصة، حتى ليعتبره أستاذه فى الجغرافيا، كما كان أبرخس أستاذه فى الفلك، وهو صاحب أول كتاب جامع فى ذلك العلم الجغرافى، ولم يهتم بطليموس بالجغرافيا الطبيعية والجغرافيا البشرية، وقد ضمن كتابه ما حصله السابقون فى هذا الفن. وقد تكلم عن مقدار الأرض والمعمور وطرق الرسم على الخرائط، وبه وصف منظم للعالم صورة جداول تبين أطوال وعروض الأماكن المختلفة، وتحتوى جداوله

على نحو ٨٠٠٠ موضع أو مدينة مشهورة ونهر.. وقد وصف العالم الممتد من ٢٠° جنوبًا إلى ٦٤° شمالا، ومن جزر الكنارى فى أقصى الغرب إلى ما يقرب من ١٨٠ شرقًا[1].

ولبطليموس كتاب ثالث فى البصريات، تكلم فيه على ظواهر ضوئية وهندسية مختلفة، وتناول فيه مسائل الانعكاس والانكسار، وقد قيل عن دراسة بطليموس للانكسار بأنها أروع بحث تجريبى فى العالم القديم، وقد أجرى بطليموس عددًا من المشاهدات ولكنه تعجل تعميمها. وينسب إلى بطليموس كتابان فى التنجيم هما كتاب المقالات الأربع أو «الأربعة» وكتاب الثمرة. ويرى بعض مؤرخى العلم أن رجلا واحدًا لا يمكن أن يكون صاحب كتاب علمى كالمجسطى وكتاب مشحون بالفروض البعيدة عن المعقول ككتاب الأربعة، وقد نسوا أن التنجيم كان الديانة العلمية فى عصر بطليموس، فقد حلت الديانة الفلكية محل الأساطير القديمة. وهو يضم معتقدات شعبية كلدانية ومصرية وإغريقية، وقد بلغ من تمام الكتاب وحسن ترتيبه أن ظل مرجعًا معتمدًا حتى يومنا هذا، وقد نال من التوفيق أكثر مما نال المجسطى لسبب بسيط، هو أن علم الفلك تقضى طبيعته العلمية أن يتغير ويتطور أما التنجيم الحديث فلا يزال فى جوهره كالتنجيم القديم، وهو يتناول الأمور العامة المتصلة بالتنجيم والكواكب السيارة، فيتكلم عن كواكب السعد والنحس والنبوءات العامة التى تصدق على الشعوب والأقطار والمدن أو التى تصدق على الكوارث المؤثرة فى كثير من الناس دفعة واحدة كالحروب والمجاعات والأوبئة والزلازل والفيضانات أو التى تصدق على حالات الطقس والفصول والعروض، ثم التنبؤات التى تصدق على الأفراد بحسب تواريخ ميلادهم، وتختص المقالة الرابعة فى البحث فيما يتعلق بالتنجيم من التوفيق العادى والتكريم الشخصى، ومقدار العمل والزواج والولد والأصدقاء والأعذار والاغتراب ومختلف فترات الحياة.

يقول «سارتون» لا يستطيع المرء أن يقرأ ذلك الكتاب كله أو بعضه دون أن ينتابه الجزع الشديد، إذا كان بطليموس هو حقًا مؤلفه، فواحسرتاه ألف حسرة، ولكن ذلك دليل على أنه كان ابن عصره ووطنه، وليس فى استطاعة أعظم العباقرة أن يتخطى هذه الحدود كلها مرة واحدة.

ويعتبر مجسطى بطليموس المصدر الذى استقى منه الفرغانى والبتانى وغيرهما من فلكيى العرب، وقد ترجم المجسطى عدة ترجمات، ومع ذلك زادت الأرصدة الفلكية دقة، نقده العلماء العرب، ومع ذلك فإن تاريخ الفلك فى العصر الوسيط هو تاريخ الأفكار البطلمية التى طورها فى عصر النهضة كوبرنيق، وكبلر فى القرن السادس عشر، وكذلك أضاف الجغرافيون العرب إلى جغرافية بطليموس مثل الخوارزمى والبتانى، وكذلك ترجم العرب كتاب الأربعة، وكثيرًا ما استخدم المنجمون شرح هذا الكتاب وطبعت منه طبعات كثيرة.

---

(١) العلم القديم والمدنية الحديثة.

الفصل السابع

العلم فى العصر الإسلامى

لقد رفع الإسلام الحنيف من قدر العلم والعلماء، وحث على طلب العلم، ثم إن معجزته كتاب، هو القرآن الكريم، ومن آياته ﴿اقرأ باسم ربك﴾ ﴿يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات﴾، ﴿هل يستوى الذين يعلمون والذين لا يعلمون﴾. ومن أقوال الرسول ﷺ: «غدوة فى طلب العلم أحب إلى الله من مائة غزوة»، وقوله: «يوزن يوم القيامة مداد العلماء بدماء الشهداء»، ثم «لموت قبيلة أيسر من موت عالم»، وقوله: «اطلبوا العلم ولو بالصين»، وقوله: «لا خير فيمن كان من أمتى ليس بعالم ولا متعلم» وقوله: «الناس عالم ومتعلم والباقى همج». وقوله: «لا يزال طالب العلم عالمًا حتى إذا ظن أنه علم فقد جهل».

وقبيل انتشار المدارس كانت تعقد حلقات العلم فى أمكنة مختلفة كالمساجد وقصور الخلفاء والأمراء، ومنازل العلماء، والمكتبات، والمعروف أن عدد المسلمين الذين يعرفون القراءة والكتابة كان قليلا فى صدر الإسلام، وقد استخدمهم الرسول كلهم أو جلهم للكتابة بين يديه، وكذلك اضطلع الذميون من أصحاب الديانات الأخرى بمهمة تعليم القراءة والكتابة للراغبين فى تعلمها، وكان هذا النوع من التعليم يجرى فى منازل المعلمين، وربما خصص هؤلاء حجرة فى بيوتهم لاستقبال الطلاب، يقول الجوزجانى[1]. كان يجتمع كل ليلة فى دار ابن سينا طلبة العلم، وكنت أقرأ معه الشفاء وكان يقرئ غيرى من القانون نوبة، وكان التدريس بالليل لعدم الفراغ بالنهار خدمة للأمير شمس الدولة، وقضينا على ذلك زمنًا، كذلك كان منزل أبى سليمان السجستانى (محمد بن طاهر بن بهرام) الذى توفى فى العقد الأخير للمائة الرابعة الهجرية، كان منزله مقيلاً لأهل العلوم القديمة، تصدى لقراءتها، وقصده الرؤساء والأجلاء.

ويقول القفطى: وكثيرًا ما كان يجتمع بمنزل أبى سليمان جماعة من سادة العلماء، فيأخذون فى المذاكرة والمناظرة فى موضوعات شتى، وممن كانوا يحضرون هذا المجلس العلمى الرائع أبو محمد المقدسى، وأبو الفتح النوشجانى وأبو زكريا الصيرمى، وأبو حيان التوحيدى، وغيرهم. وكان كل واحد من هؤلاء فريدًا فى علمه، كانوا يناقشون آراء سقراط وأفلاطون، وقد أثرى العلماء العرب المكتبة العربية بكتب التراجم، التى جمعت تاريخ هذه الحقبة الزاهرة. يقول المستشرق «فون جروينباوم» إن مجموعة كتب التراجم التى أنتجها العلماء المسلمون، لشىء يدعو إلى الدهشة والإعجاب، لكثرتها

---

(١) التربية الإسلامية.

ودقتها، وما جمعته من مادة رائعة، وأن علماء الغرب فى العصور الوسطى، ليس لديهم ما يقارن بنتائج معاصريهم من العرب فى هذا الميدان.

وفى الحقيقة أن مجموعة كتب التراجم لتمثل جانبًا غنيًا فى الحياة العلمية الإسلامية وهى منظمة تنظيمًا دقيقًا، فللأطباء تراجمهم الحافلة، وللأدباء والأعيان معاجمهم، وللشعراء والعلماء والفقهاء طبقاتهم وسيرهم. وهناك بجانب هذا التوزيع العلمى توزيع زمنى، مثلا كتاب الدرر الكامنة فى أعيان المائة الثامنة، والضوء اللامع فى أعيان القرن التاسع، والكواكب السائرة فى تراجم علماء المائة العاشرة، وخلاصة الأثر فى تراجم علماء القرن الحادى عشر، وسلك الدرر فى أعيان القرن الثانى عشر وغيرها، كما تحتوى كتب وفيات الأعيان لابن خلكان، وأخبار الحكماء للقفطى، وعيون الأنباء لابن أصيبعة، وغيرها كثير، تحوى إشارات قيمة إلى الجماعات العلمية والأدبية فى تلك العصور.

وقد تحدث ابن عبد ربه والمقرى والمقريزى عن صالونات الأدب والعلم، ولم يكن الصالون ليستقبل كل الراغبين، وإنما كان يسمح لطبقة معينة بالدخول، ولم يكن الحضور أحرارًا فى اختيار الموعد الذى يحضرون فيه أو ينصرفون عنده، وإنما كانوا يحضرون فى موعد محدد وينصرفون عند إشارة خاصة، يشير بها الخليفة. وكان لهذه الصالونات تقاليد معينة، تجب مراعاتها ممن يحضرونها، وهذه فى رأيى هى الجلسات العلمية، وتلك تقاليدها ولوائحها.

وكان الخلفاء يعدون أنفسهم حماة للعلم، ويرون أن قصورهم يجب أن تكون مركزًا تشع منه الثقافة والعرفان، ومثابة يلتقى فيها العلماء والأدباء، وقد ذكر أن المعتضد بالله، خصص فى قصره دورًا ومساكن ومقاصير، يرتب فى كل موضع رؤساء كل صناعة ومذهب من مذاهب العلوم النظرية والعلمية، ويجرى عليهم الأرزاق السنية، ليقصد كل من اختار علمًا أو صناعة، رئيس ما يختاره فيأخذ عنه، وكذلك ارتبط تاريخ هذه الصالونات أو الجمعيات والمجالس العلمية بتاريخ القصور، وبخاصة قصور الخلفاء، وقد بدأت بقصر معاوية الخليفة الأموى الأول، وازدهرت فى عصر عبد الملك بن مروان، والوليد بن عبد الملك فى العصر الأموى[١]

وفى عهد الدولة العباسية، اتخذت هذه الصالونات أهميتها العلمية لتتناسب مع ذلك العصر، وأصبحت تعقد فى أوقات منتظمة، وشملت قصور الأمراء والعظماء، إلى جانب قصور الخلفاء، واتخذ لها الأثاث الفاخر والرياش المناسب لرفاهية هذا العصر، وتنوعت هذه الصالونات، فقد كان منها الأدبى، ومنها العلمى والفنى والموسيقى. وظلت صالونات العلم والأدب فيما يروى الأغانى أرفعها قدرًا. وفى عهد الرشيد وكان واسع الثقافة، وقد جمع حوله صفوة من العلماء والأدباء وكذلك كان المأمون، بلغت هذه الصالونات وتلك المجالس الذروة.

يقول «هوجز» إن عصر المأمون أزهى فترة فى تاريخ النهضة بالعالم الإسلامى، إذ كان الخليفة نفسه عالمًا من أساطين العلماء، واختار أصحابه ورجال الدولة من الصفوة الأفذاذ فى الشرق والغرب. هذا

---

(١) التربية الإسلامية.

إلى جانب الأساتذة والمشيرين، والمترجمين والمفكرين، الذين علّى بهم بلاطه وزين ملكه. ويقول سيد أمير على، إن بلاط المأمون كان يموج بجمهرة عظيمة من رجال العلم والأدب والشعراء والأطباء والفلاسفة، الذين استدعاهم المأمون من جهات متعددة من العالم المتمدين، وشملهم جميعًا بعنايته مهما اختلفت مشاربهم أو جنسياتهم.

وقد استفادت هذه المجالس وتلك الاجتماعات العلمية من التطور العلمى والترجمة اللذين كانا طابع ذلك العصر، ووجدت هذه العلوم طريقها إلى مجالس المأمون فازدهرت ونمت نموًا عظيما.

ولما ضعف أمر الخلافة فى بغداد، وانتقل مركز الثقل إلى الممالك المستقلة أو شبه المستقلة، التى انقسم إليها العالم الإسلامى، قامت أسر حاكمة تنافس بعضها بعضًا فى حماية العلم[1] وغدت القصور الجديدة فى العواصم المتعددة، مراكز خصبة، وكانت تلك القصور وما فيها من مجالس فى ذلك العهد فى مقام الجامعات والجمعيات العلمية اليوم.

من هذه المجالس، مجلس الوزير ابن الفرات أبى الفضل جعفر، فى عشرينيات القرن الرابع الهجرى، ومجلس أبى عبد الله الحسين بن سعدان فى سبعينيات القرن نفسه، وكان مجلسه حافلا بجلة العلماء والأدباء، وكان يباهى بمجلسه من أمثال أبى حيان وأبى زرعة، وابن مسكويه، وأبى الوفاء ثم مجلس سيف الدولة الذى استطاع أن يجذب نحوه ذوى الرياسة من أدباء العصر وعلمائه، فأحاطوا اسمه بإطار من السمعة الخالدة. ومجلس آخر كان يزدان بأمثال البيرونى، والعتبى، والفردوسى. يقول العينى وكان السلطان محمود الغزنوى يحب العلم والعلماء، يكرمهم ويجالسهم ويحسن إليهم، وكانت تعقد مناظرات طويلة بين يديه.

وقد بدأت هذه الصالونات أو الجمعيات العلمية فى القصور المصرية منذ ظهرت الدولة الطولونية، يقول ابن زلامة إنه فى عهد الطولونيين والإخشيديين لم تكن هناك مدارس فكانت الدروس تلقى فى قصور الأمراء والوزراء ومنازل العلماء، وفى بلاط الإخشيد، كانت تلقى بحوث تاريخة كل مساء. وأصبح كافور حاميًا للعلم والعلماء[2].

ومع ذلك فإن مجالس الطولونيين والإخشيديين تتضاءل أمام صالونات الفاطميين بالقاهرة، يقول سيد أمير على، لقد سار الفاطميون على أن يعقدوا مجالس علمية صاخبة، من حين إلى آخر، وقوام هذه المجالس أساتذة دار الحكمة الذين ينقسمون إلى جماعات تبعًا لمواد دراساتهم وتخصصهم، فجماعة للمنطق وأخرى للفقه وثالثة للرياضة، ورابعة للطب، وهكذا.. وكان كل واحد من هؤلاء يرتدى الخلعة الخاصة، ولعلها بالروب الجامعى أشبه.

ويروى أن يعقوب بن كلس رتب مجلسًا فى داره يوم الثلاثاء من كل أسبوع، يجتمع فيه العلماء والأدباء والفقهاء والقضاة، ثم يجرى بينهم المناظرات وتصرف المنح والأرزاق، وفى سنة ٤٠٣ هـ.

---

(١) متز: الحضارة الإسلامية.

(٢) التربية الإسلامية.

أحضر جماعة من دار العلم من أهل الحساب والمنطق، وجماعة من الفقهاء، وأخرى من الأطباء، إلى حضرة الحاكم بأمر الله. وكانت كل طائفة تحضر على انفرادها للمناظرة بين يديه، ثم خلع على الجميع ورحلهم.

وكذلك ازدهرت هذه المجالس العلمية فى عهد الأيوبيين والمماليك. وإلى جانب الاجتماعات العلمية التى كانت تعقد فى القصور والصالونات وفى مجالس الخلفاء والأمراء والوزراء، كانت توجد اجتماعات أخرى تعقد فى المساجد، فكانت هذه المراكز العلمية والثقافية إلى جانب كونها مكان العبادة، ومعهد التعليم، ودار القضاء. وكذلك كان مسجد قباء أول مسجد فى الإسلام، وجامع المنصور فى بغداد، والجامع الأموى بدمشق والجامع الأزهر فى القاهرة، وجامع القيروان بتونس وجامع قرطبة بالأندلس وجامع القرويين فى المغرب، والجامع الكبير فى صنعاء.

ولم تكن الحلقات العلمية بالمساجد مقصورة على الدراسات الدينية. وإنما تعدتها إلى سواها من المعارف، فقد ثبت أنه درست بالمساجد، علوم اللغة، والمنطق، والطب، والميقات، ويروى السيوطى أن دروسًا مختلفة رتبت فى الجامع الطولونى، وقد شملت التفسير والحديث والفقه على المذاهب الأربعة والقراءات والطب والميقات، ويقول عبد اللطيف البغدادى: إن درسًا فى الطب، كان يلقى فى الأزهر فى منتصف النهار من كل يوم.

ثم انتقلت مجالس العلم، وصالونات الأدب، والاجتماعات العلمية من قصور الخلفاء والمساجد إلى المدارس، فقد زاد الإقبال على هذه الحلقات؛ وتعددت الحلقات فى نفس المسجد وفى نفس الوقت، مما أحدث من الضوضاء والضجة، ما غدا معوقًا، واتضحت صعوبة استعمال المسجد للتدريس والصلاة، ولذا ترك الأزهر للتدريس زمنًا، ولم تكن تقام به إلا صلاة الجمعة، ثم إن المعارف ازدادت تنوعًا، وازدادت أسباب الجدل فى دروسها، مما لم يكن يتفق أحيانًا ومهابة المساجد وجلالها.

نشأة المدارس فى العصر الإسلامى

وكذلك أنشئت المدارس، وكانت أول الأمر لتعليم العلوم الدينية، ثم عرفت العلوم الدنيوية كالطب، وغيره طريقها إليها، فقد أمر المستنصر أن يعين طبيب حاذق بمدرسة المستنصرية، يثبت عنده طلاب من المسلمين يشتغلون عليه فى علم الطب، ويوصل إلى الجميع ما يوصل إلى الفقهاء. المحدثين من أجور، وكان بالمدرسة إيوان، وهو بقاعة المحاضرات أشبه، وبها مساكن للأساتذة والطلاب، هى بالمدينة الجامعية أشبه، تلحق بها المرافق من قاعات طعام ومطبخ وحمامات وما إليها. وكذلك نشأت المدارس النظامية نسبة إلى منشئها نظام الملك فى العراق. وكانت غاية فى الجلال والعظمة، كما أنشأ نور الدين المدارس فى سورية. وامتاز عهد الأيوبيين فى مصر بأن الأمراء والأميرات والتجار وغيرهم، أسهموا فى إنشاء المدارس وفى رعاية العلم، وتكاد تجمع المصادر العربية، مثل الأصفهانى، وابن الأثير، وابن الجوزى، والسبكى، وغيرهم، على عظمة المدارس النظامية وكثرتها، ووفرة ما أغدق عليها من

أموال، وما بها من كتب، حتى قيل إنه أنشأ فى كل مدينة بالعراق وخراسان مدرسة، ويلاحظ أن مدارس الطب كانت قليلة نوعًا، وذلك لأن الطب كان يدرس أغلب الأمر فى المستشفيات، ليمكن التطبيق العملى للنظريات الطبية والعلمية، التى يلقيها الأساتذة على الطلاب، وعلى ذلك كان بالمستشفى إيوان (قاعة محاضرات) ليستمع فيها الطلاب إلى الدرس، ثم ينسابون بين المرضى ليروا الأمراض ويعالجوها بإشراف أساتذتهم.

ويروى ابن أبى أصيبعة أن الطبيب (أبا المجد بن أبى الحكم) كان يتردد على البيمارستان الكبير الذى أنشأه الملك العادل، نور الدين محمود فى دمشق فيأتى ويجلس فى الإيوان الذى بالبيمارستان. وكان جماعة من الأطباء والمشتغلين يأتون إليه، ويقعدون بين يديه، ثم تجرى مباحثات طبية ويقرئ التلاميذ، ولا يزال فى اشتغال بمباحثه ونظر فى الكتب مقدار ثلاث ساعات، ومثل ذلك حدث فى مارستان المنصورى بالقاهرة، حيث كان يجلس رئيس الأطباء فى مكان معين ليحاضر فى الطب.

يقول «ابن جبير» عن المدرسة النورية الكبرى (٥٦٣ هـ): إنها أحسن مدارس الدنيا مظهرًا، وهى قصر من القصور الأنيقة، به كل ما يحتاجه معهد علمى للدراسة العليا، وبه قسم داخلى مكتمل المرافق.

نشأة المكتبات

كانت الكتب قبل اختراع الطباعة غالية الثمن، لا يقتنيها إلا الأغنياء، لأنها كانت مخطوطات باهظة التكاليف، ولذلك لجأ القادرون من محبى العلم إلى إنشاء المكتبات، يجمعون فيها الكتب، ويفتحون أبوابها للراغبين، كما فعل البطالمة فى مكتبة الإسكندرية وكانت نواة لجامعتها، وفعل العباسيون فى إنشاء بيت الحكمة فى بغداد، وكذلك فعل الفاطميون بإنشاء دار الحكمة فى القاهرة. ولقد اتفق المؤرخون على أن هذه المكتبات كانت تؤدى ما تؤديه معاهد العلم والجامعات والجمعيات العلمية فى الوقت الحاضر[١].

يقول ياقوت فى معجمه: كان «بكركر» بالقرب من بغداد ضيعة لعلى بن يحيى بن المنجم، وقصر جليل فيه خزانة كتب عظيمة يسميها خزانة الحكمة، يقصدها الناس من كل بلد، فيقيمون فيها، ويتعلمون منها صنوف العلم، والكتب مبذولة فى ذلك لهم، والصيانة مشتملة عليهم، والنفقة فى ذلك من مال «على بن يحيى».

ومن هذا النوع «دار العلم» التى أنشأها بالموصل، أبو القاسم جعفر بن محمد بن حمدان الموصلى، وجعل فيها خزانة كتب من جميع العلوم، وقفًا على كل طالب علم، لا يمنع أحد من دخولها، وإذا جاءها غريب يطلب العلم، وكان معسرًا، أعطاه ورقا وورقا.

(١) التربية الإسلامية.

ويتكلم المقدسى عن مدينة «رام هرمز» متحدثًا عن دارى كتب هامتين فيقول: وبها دار كتب كالتى بالبصرة، والداران جميعًا، اتخذهما ابن سوار وفيهما إجراء على من قصدهما، ولزم القراءة والنسخ، إلا أن خزانة البصرة أكبر وأعمر وأكثر كتبًا، وفيها بدأ شيخ يدرس عليه. وكذلك كانت خزانة سابور بن أردشير المتوفى سنة ٤١٦ هـ ملتقى للباحثين، وكثيرًا ما كان يجتمع بها جملة من العلماء الذين يتباحثون ويتناظرون.

يقول «بلنتو»: وقد اهتم المسلمون بأبنية المكتبات العامة، التى كانت تعد لاستقبال الجماهير، وكان البناء مزودًا بحجرات متعددة، تربط بينها أروقة فسيحة، وكانت الرفوف تثبت بجوار الجدران لتوضع فيها الكتب، وبعض الأروقة كان يخصص للاطلاع، كما كانت تخصص بعض الحجرات للنسخ، وبعضها لحلقات الدراسة، وانتظمت بعض المكتبات كذلك حجرات للموسيقى يلجأ إليها المطالعون للترفيه وتجديد النشاط. وكانت جميع الحجرات مؤثثة تأثيثًا فخمًا مريحًا، وقد فرشت الأرض بالبسط، أما مدخل المكتبة فقد كانت له ستارة سميكة تحول دون دخول الهواء البارد فى الشتاء إلى الحجرات.

ويقول المقريزى: إن دار الحكمة بالقاهرة لم تفتح أبوابها للجماهير إلا بعد أن فرشت وزخرفت وعلقت على جميع أبوابها وممراتها الستور، وأقيم قوام وخدامون وفراشون وغيرهم، رسموا بخدمتها. وكان البناء المخصص لمكتبة الفاطميين عظيما جدًا، إذ كانت عدة الخزائن التى برسم الكتب فى سائر العلوم أربعين خزانة، تسع الواحدة نحو ١٨,٠٠٠ كتاب. وكانت الرفوف مفتوحة، والكتب فى متناول الجميع، وكل شخص يستطيع أن يحصل بنفسه على الكتاب الذى يريده ما تيسر له ذلك، فإذا ضل الطريق إليه استعان بأحد المناولين[١].

وكانت لهذه المكتبات فهارس منظمة، يقول ابن سينا: إنه اطلع على مكتبة السامانيين فى بخارى، واختار بضعة كتب وطلب أن يطلع عليها، فأحضرت إليه فى الحال، ويقول إنه رأى من الكتب، مالم يقع اسمه قط لكثير من الناس، وما كان رآه من قبل ولا رآه من بعد.

كذلك وصف المقدسى، والبيهقى، وابن الجوزى، والحسن بن سهل فهارس المكتبات العامة والخاصة مثل خزانة الحكمة ببغداد، ومكتبة عضد الدولة، ومكتبة الصاحب بن عباد، ومكتبة المدرسة النظامية.

وفى الأندلس، كان لمكتبة الحكم فهارس غاية فى الدقة والنظام، يقول المقرى، إن الفهرس الخاص بدواوين الشعر وحدها، كان يقع فى أربعة وأربعين جزءًا، وكذلك كان لمكتبة الفاطميين فى القاهرة – دار الحكمة – فهرس كبير.

وكانت استعارة الكتب مباحة، وإن وضعت عليها قيود لتنظيم العمل وحسن سيره، وكانت مكتبة القاهرة تعير كتبًا للساكنين فى القاهرة فقط وأحيانًا يطلب إلى المستعير أن يدفع ضمانًا. ولكن يعفى العلماء وأفاضل الناس من دفع الضمان أو التأمين. وقد مدح ياقوت المشرفين على مكتبة «مرو» إذ سمحوا له أن يستعير مائتى مجلد دون أن يدفع ضمانًا، وكان يحدد وقت المستعير بحيث يلزم برد الكتاب

(١) التربية الإسلامية.

دون تجاوز الوقت. يقول «ابن خلدون»: لا يجوز إعارة الكتاب إعارة خارجية، إلا إذا كان المستعير شخصًا موثوقًا به وأمينًا، على أن يدفع ضمانًا هامًا، وأن يرد الكتاب فى مدة لا تتجاوز الشهرين.

وكان يتولى أمور هذه المكتبات علماء ممتازون، مثل «سهل بن هارون» وكان أمينًا لبيت الحكمة: وعلى بن يحيى المنجم، وكان أمينًا لمكتبة الفتح بن خاقان، و«على بن محمد الشابشتى» وكان أمينًا لدار الحكمة بالقاهرة. و «ابن مسكويه»، وكان أمينًا لمكتبة ابن العميد.

وقد لعبت الترجمة دورًا كبيرًا فى هذه النهضة العلمية العارمة فى تلك العصور الإسلامية الزاهرة. وقد كانت النهضة أول الأمر مقصورة على الدراسات الدينية واللغوية، ثم كان المترجمون، حلقة اتصال بين العرب وهذه العلوم هم نقلة علوم اليونان، والسريان، والأقباط، والفرس، والهنود إلى اللغة العربية، وقد أسهب ابن النديم فى الفهرست وابن أبى أصيبعة فى طبقات الأطباء فى ذكر عدد من المترجمين.

ويقول «كرد على»: إن خالد بن يزيد سنة ٨٥ هـ. كان أول من عرفت له مكتبة فى الإسلام، ويقول ابن النديم: إنه عنى بإخراج كتب القدماء. وأول من ترجمت له كتب الطب وكتب النجوم وكتب الكيمياء. أحضر جماعة من فلاسفة اليونان، وأمرهم بنقل الكتب فى الصنعة من اللسان اليونانى والقبطى إلى العربى، وهم أول نقلة فى الإسلام من لغة إلى لغة. ويذكر «ابن النديم» مترجمًا اسمه اصطفن القديم، ويقول: إنه نقل لخالد بن يزيد بن معاوية.

وقد بلغ عهد الترجمة أوجه فى بيت الحكمة، ومن مشاهير المترجمين فى عهد الرشيد «أبو سهل الفضل نوبخت» ويوحنا بن مساويه، وابن البطريق، وحنين بن إسحاق، وعمر بن القرحان، وإسحاق بن حنين، وثابت بن قرة، وكثير من أسرة بختيشوع.

وكان بالمكتبات العامة والخاصة المترجمون والنساخ، فيؤتى بالكتب للنساخ لينقلوا صورًا منها تزود بها المكتبة، وإذا ضن مؤلف الكتاب أو صاحبه بإعارته لبضعة أيام للنساخ خوفًا عليه. انتقل النساخ إليه، ليقوموا بعملية الكتابة تحت إشرافه، وكذلك عين فى دار الحكمة بالقاهرة عدد من النساخ، ليزودوا خزانة الكتب بما عسى ألا يكون موجودًا فيها. وقد روى أنه كان بمكتبة «بنى عامر» بطرابلس الشام. مائة وثمانون ناسخًا يتبادلون العمل ليلا ونهارًا. بحيث لا ينقطع النسخ. ولا يقل الذين يؤدون عملهم فعلا عن ثلاثين ناسخًا فى أية ساعة من ساعات النهار والليل. وقد اهتم المشرفون على المكتبات العامة وأصحاب المكتبات الخاصة، بتجليد الكتب ويشيد «ارنولد» و«جرومان» و«سارتون» بالعناية بتجليد الكتب عند المسلمين، كما يتناول المؤرخون موضوع الإنفاق على هذه المكتبات، وأنه كانت لها أوقاف خاصة.

١ - بيت الحكمة

أنشأها هارون الرشيد، ووصل النشاط فيها ذروته فى عهد المأمون حيث نشطت الترجمة لنقل العلوم من اللغات الأجنبية، وقد حوى بيت الحكمة، كتبًا وضعت فى الأصل بلغات مختلفة، ومن أهمها الكتب اليونانية والفارسية والهندية والقبطية والآرامية، ويقول ابن أبى أصيبعة: إن الرشيد قلد يوحنا

ابن ماسويه ترجمة الكُتب القديمة، مما وجدها فى أنقرة، وعمورية، وسائر بلاد الروم حين غزاها المسلمون. ويحدث «ابن نباته» أن المأمون عين «سهل بن هارون» كاتبًا على خزانة الحكمة، حيث كتب الفلاسفة التى نقلت إلى المأمون من جزيرة قبرص. وذلك أن المأمون لما هادن صاحب هذه الجزيرة أرسل إليه يطلب خزانة كتب اليونان، وقد اغتبط بها المأمون، ويروى ابن النديم أن مجموعة ثالثة جاءت من القسطنطينية إلى خزانة الحكمة، طلبها المأمون من ملك الروم.

صنفت هذه الكتب اليونانية التى وردت بيتَ الحكمة، حسب موضوعاتها واختير لها المترجمون، ممن لهم خبرة علمية بالموضوع، الذى يترجمون عنه بالإضافة إلى إجادتهم للغتين اليونانية والعربية.

ويعتبر «بيت الحكمة» أول مكتبة عامة ذات شأن فى العالم الإسلامى، ولعله أول جمعية علمية، أو جامعة إسلامية يجتمع فيها العلماء للبحث والدرس ولجأ إليها الطلاب، فكان بذلك مركزًا علميًا شمل علوم الطب والفلسفة والحكمة وغيرها. ويعتبر عصر المأمون أزهى عصور بيت الحكمة، فقد كان المأمون مثال الخليفة العالم، يهب العلم وقته ورعايته، كما يهب العلماء عطفه وعنايته، وقد أهمل المعتصم شأن هذا البيت العظيم، وتوالت الأحداث بعد ذلك، مما زاد فى الإقلال من شأنه، ولكنه ظل يقاوم إلى أن داهم التتار بغداد، وقتل «هولاكو» المستعصم آخر الخلفاء العباسيين. فانتهى مع الأسف هذا المعهد العظيم واندثرت خزانة الكتب، وعفيت آثارها.

٢ – المكتبة الحيدرية

وهى ملحقة بالضريح الشريف، حيث مأوى سيدنا على بن أبى طالب، ويرجع تاريخها إلى عهد بعيد، وقد أهداها الشيعة ذخائر ونفائس كثيرة.

٣ – مكتبة ابن سوار بالبصرة

أنشئت فى عهد عضد الدولة، وكان التدريس عنصرًا هامًا بجوار الكتب.

٤ – دار العلم

أنشئت سنة ٣٨٣ هـ، وكان بها عشرة آلاف وأربعمائة مجلد، وكانت تسمى أيضًا خزانة سابور، وقد أوقف عليها صاحبها أوقافًا ينفق عليها. وكانت دار العلم مركزًا ثقافيًا ممتازًا، يلتقى فيه العلماء والباحثون للقراءة والدرس، وكانت تعقد فيها المناظرات والمناقشات، وكان كثير من العلماء يهدونها نسخًا مما يؤلفون مثل أحمد بن خيران الكاتب المصرى، وجبريل بن بختيشوع.

٥ – مكتبة مسجد الزيدى

أنشئت فى القرن السادس الهجرى.

٦ – دار الحكمة بالقاهرة

أنشئت فى عهد الحاكم بأمر الله سنة ٣٩٥هـ؛ وقد حملت إليها الكتب من خزائن القصور، وحمل

إليها من خزائن الحاكم من الكتب، ما لم ير مثله مجتمعًا لأحد الملوك قط. وأجريت الأرزاق على من فيها من العلماء والفقهاء والأطباء. يقول «المقريزى»: وأبيح دخولها لسائر الناس، فوفدوا إليها على اختلاف طبقاتهم، فمنهم من يحضر للقراءة، ومنهم من يحضر للنسخ، ومنهم من يحضر للتعليم. كما أباح الحاكم المناظرة بين المترددين على دار الحكمة، فيعقدون الاجتماعات والمناظرات. وظلت دار الحكمة مزدهرة، حتى أوائل القرن السادس الهجرى.

وكان الخلفاء الفاطميون مولعين بجمع كل ما يعثرون عليه من نسخ أى كتاب، وقد نهبت هذه المكتبة فى عهد المستنصر حيث قام الغوغاء بالسلب والحرق وإلقاء كثير من كتبها فى النيل، وعندما سقطت الدولة الفاطمية وخلفتها الدولة الأيوبية، شارك بعضهم مع الأسف الشديد فى القضاء على هذا الأثر العظيم.

وثمة عدد من المكتبات الخاصة التى كانت فى قصور الملوك والأمراء، الذين كانوا يتفاخرون بها، ويدعون العلماء لارتيادها مثل:

مكتبة الناصر لدين الله، الذى رعى العلم فأحسن رعايته، ومكتبة المعتصم بالله. وكذلك مكتبة الفتح بن خاقان، ومكتبة حنين بن إسحاق. ومكتبة ابن الخشاب. ومكتبة الموفق بن المطران. ومكتبة القفطى. ومكتبة المبشر بن فاتك: وكان حاذقًا لعلوم الهيئة والرياضة والطب. ومكتبة افرائيم الزقان، وكان من أطباء مصر المشهورين، ومكتبة عماد الدين الأصفهانى.

العلماء العرب فى العصر الإسلامى

من العلماء، من كان يتخذ التدريس مهنته، ومنهم من كان يعمل تطوعًا لتثقيف الناس وتعليمهم، عن طريق حلقات تعليمية أو بتأليف الكتب ونشرها، وكانوا أغلب الأمر موضع تقدير العامة والخاصة، وقد نصح أحد الخلفاء برسالة هامة جاء فيها: واعلم أن مواقع العلماء من تلك، مواقع السرج المتألقة والمصابيح المتعلقة. وعلى قدر تعاهدك تبذل الضياء، وتجلو بنورها صور الأشياء. وقيل لأحد الخلفاء: هل بقيت لك بقية لم تنلها؟ فقال: بقيت واحدة هى أعلى من جميع ما نلته، وأفخم من كل ما باشرته، بل لم تقرب منها، فضلا عن أن تساويها منحة أو مرتبة، تلك هى أن أجلس مجالس العلماء، أملى وأشرح وأفيد. وكان أبو الأسود الدؤلى يقول: ليس شىء أعز من العلم، الملوك حكام الناس، والعلماء حكام الملوك. ويحكى أن الحجاج كان يضرب أعناق الأسرى، فلما قال له أحدهم: «إن كنا قد أسأنا فى الذنب، فما أحسنت فى العفو»، فقال الحجاج «أف لهذه الجيف، أما كان فيها أحد يحسن مثل هذا» وأمسك عن القتل. وكذلك فعل عبد الملك ابن مروان، حين عفا عن شخص أحسن المقالة، ورفض سعيد بن المسيب أن يزوج ابنته لابن عبد الملك وولى عهده، مفضلا عليه أحد العلماء من جلسائه، وقد تبع أهل البصرة كلهم جنازة الحسن البصرى، فلم يبق بالمسجد من يصلى العصر. وقد قال شريك القاضى لابن المهدى، عندما لم يحسن السؤال: «إن العلم أزين عند أهله من أن يضيعوه». وكذلك تهيب والى المدينة أن يمشى إلى الإمام مالك ليقدم إليه الإمام الشافعى، قائلا: مشيى من جوف المدينة

إلى جوف مكة حافيًا راجلا أهون على من المشى إلى باب مالك تلك كانت سمة العلماء فى هذه العصور الإسلامية الزاهرة.

وكان العلماء مراتب، يعين كبيرهم صغيرهم، يأخذ بيده ويقوده إلى أن يغدو من الواصلين. فهناك الشيوخ، وإنهم لمراتب أيضًا، وهم بمثابة الاساتذة فى الوقت الحاضر وهناك المدرسون، ثم المعيدون، وهم الذين يعيدون الدرس بعد أن ينتهى الشيخ من إلقائه.

يقول «السبكى»: إن المعيد يجلس مع الطلاب لسماع المحاضرة، ولكن عليه قدرًا زائدًا على السماع من تفهيم بعض الطلبة، وتفهم وشرح النقاط الصعبة، ومساعدة محدودى الذكاء. وقد ظهرت هذه المرتبة فى القرن الخامس الهجرى، إذ لم تذكر فى المراجع قبل ذلك، ولعل ظهورها قد اقترن بإنشاء المدارس، وكانت تجمع طلابًا، تتفاوت قدراتهم، فكان المعيد يساعد المتخلفين، أما عندما كان التدريس فى المساجد، فمن شعر بالتخلف عن المتابعة فى حلقة، انتقل إلى حلقة أخرى. وكان هؤلاء يختارون من بين النابغين من الطلاب، ولعل الأصح أن يقال: إنهم كانوا يصحبون الشيوخ ويفضلون العمل معهم على الاستقلال بعمل آخر، كما يروى ابن خلكان عن مصاحبة الشيرازى للطبرى وكيف رتبه معيدا فى حلقته، إلى أن صار إمام وقته فى بغداد.

وقد تواتر ذكر المعيدين فى المدارس النظامية، وغدا منصبًا مرموقًا قلّ أن خلت منه مدرسة، وفى عهد صلاح الدين كان بالمدرسة الناصرية معيدون، وكذلك فى الصالحية حين عين لكل مدرس معيدان. وكان من الجائز أن يندب معيد للقيام بعمل مدرس فى مدرسة أخرى، أو يرقى إلى مدرس فى نفس المدرسة. على أن مرتبة الشيخ أو الأستاذية لم تكن سهلة ميسرة، وكان المعيدون والمدرسون يتهيبونها بسبب الأسئلة الكثيرة التى يطرحها الطلاب لحديثى العهد بالتدريس، فإذا لم يثبت أمام السيل من التحدى فإنه يعود إلى صفوف الطلاب، يتلقى العلم فى مجالس الشيوخ. وقد حدث هذا لأبى حنيفة. حيث روى أنه كان يلتحق بحلقة (حماد بن أبى سليمان)، ثم أحس أن فى مقدوره أن يستقل عنه، ويكون لنفسه حلقة يعمل فيها، ففعل، ولكنه أحرج فى أول دروسه، ففض حلقته وعاد إلى حلقة أستاذه.

كذلك روى أن أبا حنيفة عاد تلميذه أبا يوسف فى مرضه، وقال له: لقد كنت أؤملك للمسلمين من بعدى، فلما شفى أبو يوسف، اغتر بقول أستاذه، فعقد لنفسه مجلسًا، فأرسل إليه أبو حنيفة من يسأل عدة أسئلة محرجة معقدة، فأدرك أبو يوسف أنه تعجل، فعاد إلى أستاذه الذى لقيه بقوله: من ظن أنه يستغنى عن التعليم فليبك على نفسه.

وكان الشيوخ يمنحون طلابهم إجازات، إن هى إلا شهادة يكتبها الشيخ، على الورقة الأولى أو الأخيرة من الكتاب، يثبت فيها للطالب قراءة هذا الكتاب ويجيز له تدريسه. وكان يجوز أن يحصل على إجازة فى موضوع معين. ولا يزال طالبًا فى موضوع آخر، وكانت تتسلسل الإجازات من المؤلف إلى آخر من وصلت إليه. فيقول المجيز: أجزتك بحق سماعى من، بحق سماعه عن... وهكذا حتى المؤلف. وقد عرفت هذه الشهادات أو الإجازات فى مطالع القرن الرابع الهجرى (٣٠٤) وكان يشترط لمن

يشتغل بالطب، أن يجتاز امتحانًا، وينال شهادة مكتوبة، تحدد له الأمراض التى يمكن أن يتصدى لعلاجها، وقد روى أن ثابت بن سنان كان يمتحن الأطباء، ويحدد لكل واحد منهم ما يصلح أن يتصدى لعلاجه من أمراض[١].

وكذلك عرفت العقوبات فى الكتاتيب، وكان يقال: «عصا المعلم من الجنة». وكانت الأم تقبل أن يضرب المعلم ابنها، وتتدخل إن ضربه أبوه. وكان المعلمون يلجأون إلى عقوبة الضرب والحبس حتى مع الأمراء.. وقد أورد ابن خلدون وصية الرشيد إلى الأحمر مؤدب الأمين قوله: «وقوّمه ما استطعت بالقول والملاينة، فإن أباهما فإن عليك بالشدة والغلظة». قال الأحمر، فكنت كثيرًا ما أشدد عليه فى التأديب، وأمنعه الساعات التى يتفرغ فيها للهو واللعب، وشكا الأمين مؤدبه «أبو مريم» إلى أبيه بأنه ضربه، فسأل الرشيد فى ذلك فقال: «غلبنى خبثًا وعرامة» قال الرشيد: «اقتله فلأن يموت خير من أن يموق»، وكذلك أبيحت العقوبات للصبيان وإنها لمراتب، فالعتب، فالتوبيخ، فالضرب، وكذلك أبيحت الجوائز والمكافآت، والأولى نظير التفوق فى مسابقة والثانية نظير التفوق دون مسابقة، بعد المدح والثناء، وكان المتفوقون من الصبيان يزيدون على ذلك بموكب خاص، يركب الواحد الحصان ويطوف بشوارع المدينة، وينثر عليه الجوز واللوز.

وكان للعلماء زى خاص، يميزهم عن غيرهم، إنه طيلسان لعله بالروب الجامعى أشبه لدرجة أن الصاحب بن عباد، لما أراد أن يحدث وهو وزير، دخل فخلع لباس الوزراء، ولبس لباس العلماء، قبل أن يجلس إلى سامعيه. وفى عهد الفاطميين كانت كسوة رجال التعليم مذهبة، تتكون من ست قطع أهمها القلنسوة والطيلسان والعمامة، ويرى البعض أن أزياء جامعات أوربا منقولة عنها «فالجون»[٢] هو الجبة، و«الهود»[٣] قريب الشبه بالطيلسان مزركش، و«الكاب»[٤] هى القلنسوة، كذلك كان للعلماء والمعلمين نقابة، شأنهم فى ذلك شأن بقية المهن، وكان نفوذ نقبائهم يرجح أحيانًا نفوذ الخلفاء، ولم يكن يؤذن لأحد بالتدريس دون إذن النقيب، وإذا اختلفت الآراء، فرأى النقيب يرجح.

وكما سبق القول، كان التعليم أول الأمر بالمساجد، وكان مباحًا للجميع بطبيعة الحال، ثم المدارس النظامية وكانت مجانية شاملة، ثم عينت مرتبات منتظمة للطلاب المعوزين، وقد روى أن الذين كانوا يقيدون بالمعارف ستة آلاف تلميذ، كلهم يتعلمون بالمجان، وللفقير فوق ذلك راتب معلوم، وكذلك كانت المدارس التى أنشأها نور الدين فى دمشق، حيث أوقف عليها أوقافًا سخية، تضمن للطلاب والمدرسين عيشًا كريمًا. يقول ابن جبير: وتكثر الأوقاف على طلاب العلم فى البلاد الشرقية كلها وبخاصة دمشق، فمن شاء الفلاح من نشء مغربنا، فليرحل إلى هذه البلاد فيجد الأمور المعينات كثيرة، وأولها فراغ البال من أمر المعيشة. وكذلك كان الحال فى مصر، يقول «لين»: يجتمع فى الأزهر الطلاب من البلاد المختلفة من العالم الإسلامى، من ساحل الذهب حتى الملايو، وقد حدد رواق خاص لكل قطر من الأقطار، ويتلقى الطلاب دروسهم على شيوخ أجلاء ورعين، وليس التعليم بالمجان

(١) التربية الإسلامية.

(٢) Gown.

(٣) Hood.

(٤) Cap.

فحسب، بل إن الطلاب يتلقون جرايات وأطعمة من أوقاف تسد حاجاتهم، فالأزهر فى رأى «لين» مثال نموذجى لمجانية التعليم، تلك المجانية الممنوحة لجميع الطلاب، على اختلاف جنسياتهم ولغاتهم، من غير أى تمييز لعنصر أو طبقة من الطلاب. وفى العهد الأيوبى كان كل تلميذ بمصر. يلقى مسكنًا يأوى إليه، ومدرسًا يعلمه، وراتبًا يقوم بجميع أحواله(١).

كذلك أتيحت الفرصة لنوابغ مئات من العلماء توافروا على البحث والدرس، وأنتجوا إنتاجًا علميًّا رائعًا، خلد على الزمان.

وكان الشيوخ يوجهون طلابهم للتخصص فى العلوم التى تلائمهم، ولا يترك هؤلاء لرغباتهم وحدها؛ ومن ذلك نرى أن ما يتيه به العصر الحديث، من مجانية التعليم، وتكافؤ الفرص، وتقديم المنح والجوائز كذلك، ليس من مستحدثات العصر الحديث.

وكذلك كان معروفًا ما نسميه بالبعثات العلمية، منذ الجيل الإسلامى الأول، وذلك حين تفرق علماء الصحابة، فى الأقطار، وأقام كل منهم مركزًا علميًّا فى البلد الذى حل فيه فحلقة فى اليمن، وثانية فى الكوفة، وثالثة فى مصر، ورابعة فى البصرة، وخامسة فى المدينة وهكذا، وأصبح لكل مدرسة طابعها المميز، فكان الناس يسمعون إلى حلقات هؤلاء الأساتذة لينتفعوا بعلمهم، وفى الجيل التالى كانت العلوم قد تشعبت وظهرت نواحى تخصص لم تكن معروفة قبلا، واشتهر كل شيخ بتخصص معين، يدرسه فى حلقة المسجد، وزادت الحلقات فى المسجد الواحد، وزاد عدد المساجد فى المدينة الواحدة، وغدت القيمة العلمية للطالب، تتناسب مع عدد الرحلات التى قام بها لطلب العلم، والشيوخ الذين حضر عليهم، وإذا لاحظنا أن وسائل الانتقال لم تكن ميسرة كما هى الحال الآن، قدرنا الجهد الذى بذله هؤلاء الرواد فى طلب العلم وتدوينه، يقول نيكلسون: كان طلاب العلم يرحلون فى حماسة بالغة عبر القارات الثلاث، ثم يعودون إلى بلادهم، كما يعود النحل محملا بالعسل، ثم يعكفون على التدوين، فيخرجون كتبًا هى بدوائر المعارف أشبه، وهى المصادر الأولى للعلوم الحديثة، بكل ما تحمله كلمة العلوم من معنى.

وتروى عن هذه الرحلات قصص، هى إلى الأساطير أقرب، فمنهم من عبر القارات وقطع آلاف الأميال على ظهر بعير، ومنهم من لم يكن يملك سوى قدميه، فسار راجلا، ورحلة يحيى بن يحيى الليثى من قرطبة إلى المدينة ليسمع من مالك، ثم إلى مكة ليسمع من شعبان بن عيينه، ثم إلى مصر ليسمع من الليث بن سعد، ثم يكر راجعاً إلى الأندلس. ورحلة البخارى فى جمع الأحاديث التى استغرقت ستة عشر عامًا، كذلك رحلات حنين ابن إسحاق، العالم الطبيب، ورحلة البيرونى فى الهند التى عاش فيها أربعين عامًا، يطوف بين أرجائها الشاسعة، ويدرس لغاتها وعاداتها وتاريخها وجغرافيتها. وكذلك يروى عن «ابن مندة» أنه قام برحلة علمية طويلة جلس فيها إلى ألف وسبعمائة شيخ وجمع جملة من الكتب كانت عند عودته أربعين حملا.

وفى القرن الخامس الهجرى، كانت الرحلات إلى المدارس التى ازدهرت فى هذا العهد، حيث يجد

---

(١) التربية الإسلامية.

الطلاب المقام والمأوى والأساتذة الذين يطلبون لديهم العلم. كذلك ازدهرت رحلات أخرى قام بها علماء ممتازون زاروا مختلف البلاد، وسجلوا ملاحظاتهم، ودراستهم فى كتب الرحلات، التى تعتبر من أغنى المصادر مثل ياقوت، وابن جبير، وابن بطوطة، والبغدادى، والمقدسى، وغيرهم. وكان هؤلاء الرحالة سواء من طلاب العلم والفقهاء، والعلماء، يلقون حيث يحلون إكرامًا وكرمًا بالغين.

ولم يكن حظ المرأة فى هذه العصور بأقل كثيرًا من حظ الرجال على تفاوت فرص التعليم بين المرأة والرجل. فقد اشتهر كثير من النساء بالعلوم الدينية ورواية الحديث والأدب والطب. ومنهن من كن شيخات لبعض الشيوخ، تعلموا عنهن ورووا عنهن، وحضروا عليهن الدروس، ويعد ابن عساكر من بين شيوخه وأساتذته الذين تلقى عنهم العلم إحدى وثمانين امرأة[١].

رعاية الهيئات والمعاهد العلمية

فى تاريخ العلم عند العرب، خمسة يوضعون على القمة، فى قيادة الحركة العلمية فى العصر الإسلامى الزاهر، وأولئك هم المأمون، ونظام الملك، ونور الدين زنكى، والحاكم بأمر الله، وصلاح الدين الأيوبى، وقد ارتبطت هذه الأسماء ارتباطًا رائعًا وثيقًا، بالنهضة العلمية، وكان لكل منهم أثره الضخم فى تاريخ الحركة العلمية الإسلامية، ومن الناس من يقول بحق إن جميع الحركات الثقافية والعلمية فى البلاد الإسلامية، منذ عهد المأمون، إنما هى فروع للأصول التى أنبتها هذا الخليفة العظيم.

وقد كانت رعايته لبيت الحكمة، وما أنفق عليه من مال، وما جرى فى عهده من ترجمات لتراث الإغريق مما يعد مضرب الأمثال. وكذلك كان نور الدين زنكى فى سوريا (٥٦٩ هـ) راعيًا للعلم، ومشرفًا على نهضته، وحاميًا لها حتى أسلمها إلى خلفه صلاح الدين، بعد أن تلقاها ورعاها من سلفه العظيم نظام الملك. ثم رعى صلاح الدين هذا الغراس فى مصر، فحفظ التراث العلمى من غوغاء التتار، وأنشأ المدارس، وكان كرم صلاح الدين وسخاؤه، داعيًا لاجتذاب العلماء والطلاب. وقد كانت مصر فى منتصف المسافة تقريبًا، بين العراق وخراسان، وبين بلاد شمال أفريقيا والأندلس. أما نظام الملك (ولد سنة ٤٠٨ هـ) وهو المبتدع للمدارس النظامية، فقد أنشأ شبكة منها فى المدن والقرى، ومدّها بما تحتاجه من كتب وعيّن لها المدرسين والطلاب والخدم، وبذل للجميع العطايا والمنح ورتب لهم الأرزاق لينقطعوا للعلم. وكان المأمون أول من نادى بألا يكون نشاط بيت الحكمة، متوقفًا على سخاء الخلفاء والأمراء. فهيأ للعلماء أرزاقًا سخية يتقاضونها فى أوقات ثابتة، يفيض ريعها عن التكاليف المطلوبة لهذه المؤسسة العظيمة وكذلك جرى العمل من بعده على أن يكون لكل معهد أو مدرسة أو مؤسسة، وقف ثابت يفى بنفقاتها.

يروى «ابن جبير» أنه رأى ببغداد نحوًا من ثلاثين مدرسة، كل منها يقصر القصر البديع عنها، وأعظمها وأشهرها النظامية التى بناها نظام الملك، ولهذه المدارس أوقاف عظيمة وعقارات، للإنفاق على العلماء والمدرسين بها، وللإجراء على الطلبة. ولقد قيل إن ما كان ينفقه نظام الملك. بلغ ستمائة ألف

(١) التربية الإسلامية.

دينار. وكان وقف النظامية ببغداد خمسة عشر ألف دينار سنويًّا ونظامية أصفهان عشرة آلاف، وهكذا.

وكذلك فعل نور الدين، حين أوقف على المدارس النورية أوقافًا يكفى ريعها الوفير للانفاق على الطلاب والمدرسين إنفاقًا متصلا سخيًّا، وكذلك كانت أوقاف التعليم فى مصر، فمنذ أواخر القرن الرابع فى عهد العزيز بالله، أصبح الأزهر معهدًا علميًّا أكثر منه مسجدًا، وقد أوقف الحاكم بأمر الله على الجامع الأزهر وبيت الحكمة أوقافًا عظيمة. يقول المقريزى: إن الحاكم كان يؤكد أن هذه الوقفية دائمة للأبد، لا يوهنها تقادم السنين. وقد حافظ الأيوبيون على هذا التراث، ورعوا العلم، وفى بعض الحالات كانت تدفع نفقات التعليم من خزانة الدولة، وقد روى عن أحد الحكام، أنه كان يقسم الخراج ثلاثًا، ويجعل الثلث للتعليم، ويمكن أن يقال بصفة عامة إن مراحل التعليم المختلفة قد عرفت فى هذه العصور، فثمة مرحلة تقابل الابتدائية يتعلم فيها الصبيان مبادئ القراءة والكتابة والدين والرياضة. ثم مرحلة تقابل الدراسة الثانوية. وثالثة تقابل الدراسة العالية، ورابعة تقابل الدراسات العليا والبحوث، صحيح أنه لم تكن هناك حدود فاصلة بين هذه وتلك، ولكن من المؤكد أن ثمة مراحل متميزة المناهج. حتى ما نسميه بالنظام الداخلى قد عرف بشكل واضح، وقد أطنب فى وصفه الرحالة والمؤرخون.

وكذلك نتبين، كيف سطعت الحضارة العلمية الإسلامية فى هذه العصور الزاهرة وكيف هيأ الخلفاء والحكام والأمراء ورجالات الدولة، كيف هيئوا الأسباب لنشر نور العلم والعرفان فى أرجاء الوطن العربى. مما مكن لأمة العرب أن تستعلى فى هذه الأحقاب الموغلة فى القدم، وتدل بعلماء من أمثال ابن الهيثم وابن سينا والبيرونى والبغدادى والجاحظ والكندى والمقدسى وابن مسكويه والفارابى وابن النفيس وجابر والرازى والغافقى وابن خلدون وابن طفيل وغيرهم من قادة الحركة العلمية. وكيف قاد الرشيد والمأمون والحاكم بأمر الله وصلاح الدين الأيوبى ونظام الملك، ونور الدين زنكى وغيرهم، ممن قادوا الحركة العلمية أبرع قيادة، وكيف رعوا العلم والعلماء وكيف انتشرت معاهد العلم ومجالسه ومدارسه، فى قصور الخلفاء ومنازل الأمراء، وفى المساجد، والمدارس، وفى المكتبات مثل بيت الحكمة ودار العلم ودار الحكمة، وكيف نشطت حركة النقل والتأليف والترجمة وكيف أوقفت الأوقاف، ورتبت الأرزاق والمنح، على دور العلم وأهل العلم، مما جعل هذه الحقبة تتيه على التاريخ بما شع فيها من ضياء العلم ونور العرفان.

جماعة إخوان الصفا

وقبل أن نختم هذا الفصل عن الحركة العلمية فى العصر الإسلامى، يجمل بنا أن نشير إلى هذه الجماعة التى اشتهر أمرها والتى يمكن أن تعتبر بحق أقدم جمعية علمية عربية بالمعنى المعروف. وقد نشأت فى البصرة فى القرن الرابع الهجرى، وكان لها فرع فى بغداد. تبادل أعضاؤها الرسائل العلمية التى عرفت باسم رسائل إخوان الصفا، وقد اشتهر أعضاؤها بالآراء العلمية الحرة، واتخذوا لأنفسهم مذهبًا، زعموا أنهم قربوا به الطريق إلى الفوز برضوان الله. وقالوا إنه متى انتظمت الفلسفة الاجتهادية اليونانية والشريعة العربية الإسلامية، فقد حصل الكمال. ويقول المستشرق «دى بور»: لقد أفلحت الحكمة اليونانية فى أن تستوطن الشرق، وذلك عن طريق إخوان الصفا.

وقد اشتهر من أعضاء هذه الجماعة خمسة، هم: المقدسى، والزنجانى والمهرجانى، والعونى، وابن رفاعة، ونظرًا لآرائهم العلمية الحرة التى اشتهروا بها، فقد تقول عليهم الناس، فاستتروا تقية من السلطان ورجال الدين، وقد دعوا إلى تثقيف العقول والنفوس، ونشر العلم، والعرفان، بمذهب يجمع بين الفلسفة والدين.

وقد قسموا جماعتهم إلى أربع مراتب:

الأولى من الشبان حتى الخامسة عشرة وهى مرتبة ذوى الصنائع.

والثانية ممن أتموا الثلاثين وتسمى مرتبة الرؤساء.

والثالثة ممن أتموا الأربعين وتسمى مرتبة الملوك.

والرابعة وهى المرتبة العليا من الذين أتموا الخمسين، ولم يحل اضطراب الأمور السياسية فى عهدهم دون تقدم الفكر العلمى الإسلامى. فمن حظهم أن الأمراء كانوا يتنافسون فى تقريب العلماء والإغداق عليهم، وكان قد تم نقل العلوم الإغريقية، وشرع المفكرون فى التصنيف بدلا من النقل، وكان من مبادئ هذه الجماعة ألّا يعادوا علمًا من العلوم، أو يهجروا كتابًا من الكتب وألا يتعصبوا لمذهب من المذاهب، وأن يجمعوا العلوم جميعها، وينظروا فى الموجودات بأسرها، وكانت اجتماعاتهم خاصة، لا يحضرها سوى الأعضاء إلا أنهم أذاعوا رسائلهم ونشروها بين الناس ودخلت رسائلهم الأندلس.

وتبلغ رسائل إخوان الصفا، اثنتين وخمسين رسالة ورسالة - على حد تعبيرهم - مقسومة على أربعة أقسام، رياضية تعليمية، وجسمانية طبيعية، ونفسية عقلية، وناموسية إلهية، وتليها الرسالة الجامعة لما فى هذه الرسائل كلها، المشتملة على حقائقها.

وقد ذكروا أن مصادر علومهم كتب مختلفة، هى كتب الحكماء، من الرياضيات والطبيعيات، والكتب المنزلة من توراة وإنجيل وقرآن؛ والطبيعة وما تحوى من صور الموجودات من أفلاك وبروج وكواكب، والكائنات من نبات وحيوان ومعادن. ويتضمن القسم الأول من رسائلهم الرياضيات، لما للعدد من مقام فى فلسفتهم، ولعلهم تأثروا فى ذلك بالفيثاغوريين ولعدد أربعة، شرف الصدارة عندهم. لأن الطبائع أربع، والعناصر أربعة، والأمزجة أربعة، والمكونات أربعة، والرياح أربعة، والجهات أربع، والفصول أربعة... وهكذا.

وكذلك تكلموا فى العدد والهندسة والنجوم، وتدخل الموسيقى فى القسم الرياضى فتكلموا عن صناعتها وأصلها، وفى امتزاج الأصوات وتنافرها وفى أصول الألحان وقوانينها، وفى القسم الثانى من رسائلهم، تحدثوا فى الطبيعة، وكانوا فى أكثره مشايعين لأرسطو وفى أقله شايعوا الفيثاغوريين والأفلاطونيين، فتكلموا عن الهيولى والصورة والزمان والمكان والحركة والآثار العلوية وعن المعادن والحيوانات والإنسان والنفس واللذة والألم والأصوات وإدراك القوة السامعة لها.

وتكلموا فى التطور والارتقاء، قالوا: إن المعادن متصل أولها بالتراب، وآخرها بالنبات، والنبات متصل آخره بأول الحيوان، واعتبروا النخل آخر المرتبة النباتية، مما يلى الحيوانية، وآخر مرتبة الحيوان

متصل بأول مرتبة الإنسان كالقرد فى التقليد والفيل فى الذكاء والنحل فى حسن التدبر.

وخص إخوان الصفا القسم الثالث من رسائلهم بالنفسانيات والعقليات وكانوا فى كثير منها على رأى الفيثاغوريين، وفى بعضها أفلاطونيين وأرسطيين وتكلموا فيها بعد الطبيعة. أما القسم الرابع من هذه الرسائل فيختص بالآراء والديانات، وما اتصل بها من المذاهب الرومانية والفلسفية والعلمية والجغرافية وكانت غايتهم التوفيق بين الدين والفلسفة، وهى محاولة لم يغفلها ابن سينا والفارابى وغيرهما من الفلاسفة، ولكن هؤلاء حرصوا على أن تكون مطابقة لما جاء به القرآن، أما الإخوان فقد مزجوا الإسلام بآراء وأديان مختلفة. يقول «دى بور»: إنهم أرادوا أن يصنعوا دينًا عقليًا يعلو الأديان جميعًا، وبه يتم التوفيق بين الشريعة والحكمة.

وفى الحق أن رسائل إخوان الصفا، كما يعتقد دى بور، إنما هى أشبه بدائرة معارف لاشتمالها على خلاصة ما انتهت إليه علوم الأقدمين وعقائدهم فى غير تعمق فى عرض المسائل وبحثها، مع ما يتخللها من رموز وأحاجى. ويقول أبو حيان التوحيدى: لقد رأيت جملة منها، وهى مبثوثة من كل فن بلا إشباع ولا كفاية، إلا أنها كتبت بلغة أنيقة جذابة جميلة الصور والتشابيه، فلا يضيق مطالعها ذرعًا، وإنها لتستأهل التحقيق العلمى الرصين.

يقول إخوان الصفا: إن رسائل القسم الأول أربع عشرة رسالة، الرسالة الأولى وهى فى العدد، ماهيته وكميته وكيفية خواصه، وبمعرفته يتدرج المرتاض إلى سائر الرياضيات والطبيعات، وأن علم العدد جذر العلوم وعنصر الحكمة ومبدأ المعارف. تناولوا فيها الرياضيات والمنطقيات والطبيعيات والإلهيات. قالوا: والرياضيات أربعة أنواع، أولها الأريثماطيقى (الحساب) والجومطريا (الهندسة) والثالث الأسطرونوميا (الفلك) والرابع الموسيقى. فالموسيقى معرفة تأليف الأصوات وبه استخراج أصول الألحان. والأسطرونوميا هو علم النجوم والبراهين التى ذكرت فى كتاب المجسطى. والجومطريا علم الهندسة بالبراهين التى ذكرت فى كتاب أقليدس. والأريثماطيقى معرفة خواص العدد، وما يطابقها من معانى الموجودات، التى ذكرها فيثاغورس ونيقاموخس. وكانت الرسالة الثانية فى الهندسة، وبيان أهميتها وكمية أنواعها، وكيفية موضوعاتها، والثالثة فى النجوم شبه المدخل فى معرفة تركيب الأفلاك، وصفة البروج، وسير الكواكب، والرابعة فى الموسيقى، والخامسة فى الجغرافيا، والسادسة فى النسب العددية والهندسية، والسابعة فى الصنائع العلمية النظرية وفيها تعديد لأجناس العلوم، والثامنة فى الصنائع العلمية والمهنية وتقدير أجناس الصنائع والحرف. وهكذا..

أما رسائل القسم الثانى وهى سبع عشرة، منها واحدة فى السماء والعالم، والثانية فى الكون والفساد، وثالثة فى الآثار العلوية تتحدث عن حوادث الجو وتغيرات الهواء من النور والظلمة والحر والبرد، وتصاريف الرياح من البحار والأنهار والغيوم والضباب والظل والمطر والرعد والبرق والثلج والبرد والهالة وقوس قزح والشهب وذوات الأذناب، ورابعة فى كيفية تكوين المعادن، وكمية الجواهر المعدنية، وكيفية تكوينها فى باطن الأرض وغيرها فى ماهية الطبيعة فى الحيوان والنبات والمعادن، والرسالة السابعة خاصة بأجناس النبات وأنواعها وكيفية تكوينها ونشوئها، واختلاف أنواعها من الأشكال

والألوان والطعوم والروائح فى أوراقها وأزهارها وثمارها وحبوبها وبذورها وصموغها ولحائها وعروقها وقضبانها وأصولها وغير ذلك من المنافع. وأن أول مرتبة النبات متصلة بآخر مرتبة المعادن، وآخر مرتبتها متصلة بأول مرتبة الحيوان. والثامنة فى أصناف الحيوان وعجائب وهياكل وغرائب أحوالها، والغرض منها هو البيان عن أجناس الحيوان وكمية أنواعها، واختلاف صورها وطبائعها وأخلاقها وكيفية تكوينها ونتائجها وتوالدها وتربيتها أولادها. وأن أول مرتبة الحيوان متصلة بآخر مرتبة النبات، وآخر مرتبة الحيوانية متصلة بأول مرتبة الإنسانية. وتتناول الرسالة التاسعة من هذا القسم، تركيب الجسد والبيان بأنه صغير، وأن بنية هيكله، تشبه مدينة فاضلة، وأن نفسه تشبه ملكًا فى تلك المدينة، والغرض منها معرفة الإنسان، جسده وبنيته المهيأة له.. وأن انتصاب قامة الإنسان أصل أشكال الحيوانات، والعاشرة رسالة فى الحاس والمحسوس، والغرض منها هو البيان عن كيفية إدراك الحواس محسوساتها، وهكذا.

يقول إخوان الصفا فى الرسالة الأولى من القسم الرياضى:

«اعلم أيها الأخ البار الرحيم، بأنه لما كان مذهب إخواننا الكرام، أيّدهم الله، النظر فى جميع علوم الموجودات التى فى العالم، من الجوهر والأعراض والبسائط والمجردات والمفردات والمركبات والبحث عن مباديها وكمية أجناسها وأنواعها وخواصها عن ترتيبها ونظامها على ما هى عليه الآن، وعن كيفية حدوثها ونشوئها، عن علة واحدة، ومبدأ واحد من مبدع واحد جل جلاله، ويستشهدون على بيانها بأمثلة عديدة وبراهين هندسية، مثل ما كان يفعله الحكماء الفيثاغوريون، احتجنا أن نقدم هذه الرسالة قبل رسائلنا كلها، ونذكر فيها طرقًا من علم العدد وخواصه التى تسمى «الأريثماطيقى» شبه المدخل والمقدمات، لكيما يسهل الطريق على المتعلمين إلى طلب الحكمة، التى تسمى الفلسفة، ويقرب تناولها للمبتدئين بالنظر فى العلوم الرياضية.

ومهما يكن الرأى فى شأن هذه الجماعة ورسائلهم، فالرأى عندى أنها جمعية علمية بكل ما تحمل الكلمة من معنى، وأن أعضاءها تناولوا فى رسائلهم – بطريقتهم الخاصة – جميع معارف عصرهم، وكانت معالجتهم للموضوعات التى تناولوها بطريقة علمية لا شك فيها، من حيث جمع الحقائق وترتيبها، واستقراء النتائج وبحث الماهية والتركيب. صحيح أنهم لجأوا فى كثير من الأحيان إلى الإشارات والرموز.. إلا أن آراءهم تدل على سعة فى الفهم ودقة فى العرض. ولا مراء فى أن رسائلهم عامرة بالحكمة والفلسفة والرياضيات والطبيعيات، ووصف المعادن، والنبات والحيوان، وظواهر الطبيعة، وإذا صرفنا النظر عما بها من رموز ومعميات وإشارات، لا يسيغها العلم الحديث، فإنها تعد بحق من الأعمال العلمية الخالدة، فرسائلها الاثنتان وخمسون رسالة ورسالة، إنما هى دائرة معارف موسوعية محيطة بمعارف العصر، وما تقدمه من عصور، وأن دراستها لتحتاج إلى جهد عصبة من أولى العزم من العلماء، يتوافرون على الغوص فى أعماقها لاستخراج ما بها من كنوز، ليس إلى حصرها من سبيل.

الفصل الثامن

التفكير العلمى عند العرب

لقد ساد الاعتقاد ردحًا طويلًا، أن العرب كانوا أهل أدب وشعر وفلسفة وغير ذلك من ألوان المعارف الأدبية، أو رجال مذاهب وفرق دينية وتصوف وما إليه من معارف دينية، وتجوهل أو تنوسى أثرهم فى العلم، بل علو كعبهم وسبقهم فيه، أكاد أن أقول وتفوق إنتاجهم فيه، على إنتاجهم فى سائر المعارف الأخرى.

وليس من شك فى أننا نحن العرب، أهل أصالة وأثالة فى العلم، قدنا الإنسانية مرة نحو المجد والقوة بفضل نفر كريم من العلماء العرب، حملوا المشعل وأضاءوا دياجير الجهل، فى الوقت الذى كانت أوربا غارقة فى ظلماته، ولعلنا من الناحية العلمية أغنى الأمم تراثًا، وقد تعاقبت علينا حضارات تمثلناها ورعيناها، وقمنا بذلك الواجب العلمى والإنسانى نحو البشرية كلها. وهل يعلم شبابنا أن اللغة العربية كانت يومًا هى اللغة العلمية العالمية، وأنها كانت تحتكر المؤلفات العلمية، لا تكاد تنشر إلا بها، نعم لقد كانت العربية يومًا هى اللغة الدولية فى هذا الميدان. وإذا كنا قد عددنا من علماء العصر الإغريقى والعصر الإسكندرى بضع عشرات من العلماء سطعوا فى سماء تلك الأعصر الخالية، فإننا نستطيع أن نعد من العلماء العرب أضعاف من ذكرنا من علماء تلك الأعصر. وإذا اعتز العصر الحاضر بنفر من العلماء فتتوا الذرة، وشطروا النواة، وغزوا الفضاء، وأرسلوا الصواريخ وأطلقوا الكواكب الصناعية، تدور فى فلك الشمس أو غيرها من النجوم والكواكب، وإذا اعتز عصر النهضة العلمية فى أوربا بأمثال نيوتن، وداروين، وجاليليو، وكوبرنيق، ودافنشى، وكانط، وديكارت، وباستير، ومن إليهم فلا ينبغى أن نغمط علماءنا الذين نقل عنهم الغرب فى سالف الأيام، وإنه لدين يؤديه العصر الحاضر للعصور العربية الإسلامية الزاهية، وإنها لأمانة فى أعناقنا نحن أحفاد العرب، أن نحمل المشعل مرة أخرى لنضىء الطريق، ونقود الإنسانية كما فعل أسلافنا أول مرة.

ومع ذلك فلا أذكر أنى سمعت خلال دراستى الابتدائية أو الثانوية أو الجامعية اسم عالم عربى واحد ممن سطعوا فى سماء العلم، وأتوا بالأعاجيب، ونقل عنهم الغرب، دون أن يشيروا إليهم مع الأسف الشديد، فلم تكن تستك أسماعنا إلا بأسماء: شارل وبويل ودالتن، ونيوتن وماكسويل وداروين وغيرهم من علماء الأعصر الأخيرة، أو أرسطو، وأقليدس وفيثاغورس وأرشميدس وغيرهم من علماء العصر الأغريقى أو الإسكندرى. كأنما كانت مؤامرة على حجب علماء الحقبة العربية التى تقع بين العصرين، ولست أدرى كيف تاهت أسماء ابن سيناء، وابن الهيثم، وجابر، والخوارزمى، وابن النفيس، والرازى، والقزوينى، والبغدادى، والدينورى، والبيرونى، وابن البيطار، والجاحظ، وداود،

وغيرهم من علماء، يزدهى بهم العلم فى كل عصر وآن، ونفاخر بهم نحن العرب على مر العصور والأحقاب؛ ولست أدرى لماذا لا ننشر على الناس أعمال هؤلاء، ولو فى صورة خلاصات مبسطة يقرؤها أطفالنا وشبابنا فى المدارس، ولماذا لا تزدان كتب المطالعة بأعمال هؤلاء يجلوها علماء متخصصون يعرفون مصادرها، ويستطيعون عرضها عرضًا شائقًا بلغة العصر ومصطلحاته وأسلوبه.

لقد طنطن العالم الغربى فى عصر النهضة الأخيرة لآراء كانط وديكارت ونيوتن، فى الطبيعة والضوء والانكسار والأبصار وما إلى ذلك، وقد ثبت أن أغلبها مأخوذ عن ابن الهيثم العالم المصرى، الذى عاش هنا بين ظهرانينا، وطنطن العالم الغربى مرة أخرى لهارفى، وقال إنه مكتشف الدورة الدموية، مع أن مكتشفها الأصلى هو ابن النفيس الطبيب العربى المصرى الأشهر، الذى عاش هنا فى القاهرة وكان مديرًا لمستشفى قلاوون. واهتز العالم بآراء داروين ولا مارك فى التطور، وهاهى ذى قديمة ذكرها إخوان الصفا فى رسائلهم، ويذكرها ابن مسكويه فى كتبه[1] حيث قال: إن النبات أسبق فى الوجود من الحيوان، وقسم النباتات إلى ثلاث مراتب، أولها ما نجم من الأرض ولم يحفظ نوعه ببذر، ذلك أنه فى أفق الجماد، والفرق بينهما هذا المقدار اليسير من الحركة الضعيفة فى قبول الحياة، ولا يزال هذا الأثر يقوى ويشتد فى نبات آخر إلى أن يصير له من القوة فى الحركة بحيث يتفرع وينبسط ويتشعب، وجعل يتدرج ليصف المرتبة الثالثة من مراتب النباتات. وقال بنشوء الحيوان من النبات. وأن الإنسان ناشئ من آخر سلسلة البهائم، وأنه بقبول الآثار الشريفة من النفس الناطقة وغيرها يرتقى حتى رتبة أعلى من مراتب البشر. وقال عن المراتب التى تدرج فيها الإنسان، ممعنًا فيها حتى حصل على صورته الحاضرة، إنها مراتب القرود وأشباهها من الحيوان الذى قارب الإنسان فى خلقة الإنسانية، وليس بينهما إلا اليسير، الذى إذا تجاوزه صار إنسانًا.

وما نادى به لامارك من أثر الطبيعة والبيئة على الأحياء، لم يغفله ابن خلدون، حيث قال إن العادة قد تغير من صفات العضويات، بمثل ما يغير الطقس، ويقول ابن خلدون شارحًا تسلسل بعض الأحياء من بعض، ثم انظر إلى عالم التكوين، كيف ابتدأ من المعادن، ثم النبات، ثم الحيوان على هيئة بديعة من التدرج، فآخر أفق المعادن متصل بأول أفق النبات، مثل الحشائش وما لا بذر له، وآخر أفق النبات مثل النخل والكرم متصل بأول أفق الحيوان مثل الحلزون والصدف، ولم يوجد بينهما إلا قوة اللمس فقط. ومعنى الاتصال فى هذه المكونات أن آخر أفق كل منها مستعد بالاستعداد الغريب، لأن يصير أول أفق الذى بعده. واتسع عالم الحيوان وتعددت أنواعه، وانتهى فى تدرج التكوين إلى الإنسان صاحب الفكر والروية.

وكذلك أورد الجاحظ كثيرًا من الملاحظات تؤيد مذهب التطور والارتقاء وأورد ابن سينا فى كتاب الشفاء كثيرًا من النظريات والآراء فى الطبيعيات والنبات والحيوان، ينسبها علماء الغرب لأنفسهم ظلمًا وبهتانًا، فما الذى نفهمه من هذا التشابه العجيب بين آراء هؤلاء وأولئك، إنها سلسلة محكمة الحلقات،

(١) الأستاذ إسماعيل مظهر.

لا ينبغى أن نغفل واسطتها، ويمثلها بعض من ذكرنا من العلماء العرب. ونحن لا ننكر فضل العلماء العرب الذين نقل عنهم هؤلاء. ولنا أن نتصور لو لم تصبنا محنة المغول والتتار والترك. ممن جلبوا لنا الجهل والدمار وأطفأوا هذا السراج الوهاج، وأناخوا علينا بكلكلهم الثقيل ردحًا طويلًا من الزمان، وجعلونا نغفو إغفاءة طويلة، لم نكد نفيق منها إلا مع الاستعمار الذى كان أثقل وطأة وأفظع أثرًا، فقد عمل على محو تاريخ هذه الحقبة اللامعة الوضاءة من حياتنا، ونجح فى ذلك إلى أبعد الحدود، فنسى قوم أو تناسوا قوميتهم وتاريخهم الأثيل، وانحازوا إلى علم الغرب وثقافته دون الرجوع إلى النبع العربى الأصيل الذى استقى منه هؤلاء.

ونحن لا نستطيع فى هذه الإلمامة القصيرة، أن نلم بثبت من علمائنا كان لهم القدح المعلى، فى ميدان التفكير العلمى الصحيح. وتعتبر الحقبة التى تمتد من منتصف القرن العاشر الميلادى إلى منتصف القرن الحادى عشر، من أزهى العصور العلمية، حين بلغت الحضارة الإسلامية ذروتها. ازدهت بابن سينا، والبيرونى، وابن الهيثم، وغيرهم ممن يزدهى بهم العلم فى كل عصر وآن. سطعوا فى سماء الحضارة العلمية الإسلامية، وكان كل منهم هو الأرفع شأنًا، والأعلى كعبًا، والأرسخ قدمًا، فى علمه وفنه. لقد ظلت كتب ابن سينا فى الطب والفلسفة، وكتب ابن الهيثم فى الطبيعة، هى المرجع الذى يعتمد عليه أهل الصناعة حتى القرن السابع عشر الميلادى، لقد كان دأب هؤلاء العلماء العرب فى تحصيل العلوم من فلسفية وطبية وفلكية ورياضية مضرب الأمثال، نعم لقد ظهر من العلماء أفذاذ كالكندى، والفارابى، والرازى، وجابر، والخوارزمى، والبتانى، والبوزجانى، والصوفى، كانت لهم مؤلفات علمية، ظلت العمدة فى دراسة هذه العلوم عند أهل أوربا إلى عهد قريب.

لقد نيفت كتب ابن الهيثم على المائتين[١] منها ثلاثة وأربعون فى العلوم الفلسفية والطبيعية، وفى العلوم الرياضية والتعليمية خمسة وعشرون كتابًا، فضلًا عن كتاب فى الطب يقع فى ثلاثين جزءًا، إنما أعانه على هذا الإنتاج الرائع الضخم، ذكاء متوقد نافذ، وعقل راجح جبار، وعبقرية فذة ناضجة، إلى صبر ومصابرة ومثابرة، مع علو فى الهمة وعشق للمعرفة، وعيوف عن النزول إلى مستوى الدهماء، إلى زهد فى الترف والسلطان، فقد كان يعتمد فى كسب قوته على نسخ الكتب، كأنما جعل من التأليف والإنتاج العلمى الرفيع رياضته المفضلة وهوايته الحبيبة، وقد اتخذ لنفسه دستورًا فى الحياة يفسر لنا هذا الانتاج الضخم، الذى اتسعت له حياته، مع الدقة والغزارة والعمق والإحاطة.

أما ابن سينا، فقد كان هو الآخر ممن فرضوا أنفسهم على التاريخ، كان علمًا من أعلام الفلسفة والطب، أسهم بأوفى نصيب فى تقدم العلم ببحوثه القيمة التى كان لها أكبر الأثر فى تفهم أسرار الحياة وفتح مغاليقها وكشف كنوزها حتى لقبه العرب بالمعلم الثالث، اكتسب شهرة بذّ بها أهل زمانه حتى لقب بالشيخ الرئيس، وقد ترك مؤلفات تزيد على المائتين والسبعين. لقد كان ابن سينا ذا عقل جبار، وذاكرة عجيبة، ومقدرة على العمل، قل أن عرف لها نظير، ولقد بلغ إنتاجه شأوًا أعجز من جاء بعده

---

(١) الأستاذ مصطفى نظيف.

أن يلحق به أو يجاريه. يقول العلامة سارتون: لقد كان لابن سينا من القيمة والإحاطة ما جعل الأطباء وعلماء الكلام، يقبلون على دراسة كتبه، واستغنوا عن غيره من المصادر، وإن كتبه، وما كتبه هو عن العلماء، لمن الوفرة بحيث يندر أن تخلو مكتبة عامة منها. ولقد أقبل علماء الغرب على كتب ابن سينا يترجمونها إلى اللغة اللاتينية، بل لقد ترجمت كتبه إلى كل لغة تقريبًا. وتأثرت الفلسفات الأخرى بفلسفته، واعتبره دانتى فى مصاف أبقراط وجالينوس فى الطب.

أما جابر بن حيان، فقد ثبت دعائم علم الكيمياء، وهذب حواشيه وبين أهمية إجراء التجارب، ولقد ألف جابر كذلك فى الطب والرياضة والفلسفة. وبلغت تآليفه نيفًا وثمانين كتابًا. وإن كان جابر قد اشتهر بالكيمياء وحدها، حتى لقد سميت صنعة جابر، ولقبه علماء المسلمين بالأستاذ الكبير، وشيخ الكيميائيين فى الإسلام. لقد تميز جابر بدقة فى الملاحظة وبراعة فى الاستقراء، وأمانة فى التجربة، وقد شغف بالبحث العلمى نظريًا كان أو عمليًا. محض نظريات وأعمال من سبقوه، وكان يوصى تلاميذه بالاهتمام بالتجربة ويحثهم على إجرائها، وعدم التعويل إلا عليها، مع التدقيق فى الملاحظة والاحتياط وعدم التسرع فى الاستنتاج، وكذلك ترجمت كتب جابر إلى اللاتينية، وظلت المرجع الأوفى فى الكيمياء فى أوربا طيلة قرون متعددة.

وقد تعلم الغربيون الحساب والجبر من كتب محمد بن موسى الخوارزمى كما جمع محمد بن يوسف الخوارزمى مفردات مصطلحات العلوم فى كتاب أسماه مفاتيح العلوم، وتناول الرازى الأجهزة العلمية التى كانت معروفة فى عصره، وكانت لا تقل عن خمسة وعشرين جهازًا، منها الزجاجى ومنها المعدنى، وصفها وصفًا دقيقًا. كذلك قدر البيرونى الوزن النوعى لنحو ثمانية عشر معدنًا تقديرًا دقيقًا، وصل فيه إلى الرقم العشرى الرابع، ولا تختلف تقديراته عما هو معروف الآن. وكان المجريطى يقول يجب على من يشتغل بالكيمياء أن يلم بالرياضة والعلوم أولًا. وكان من أساطين الرياضة والفلك. وكذلك كان الجلدكى من المولعين بالكيمياء وقد أدى لتاريخ الكيمياء فى الإسلام خدمة كبرى، وموسوعة الموفق أبى منصور فى الطب معروفة مشهورة. ومؤلفات الرازى الطبيب أشهر من أن يشار إليها.

يقول كاربنسكى: إن الخدمات التى أداها العرب للعلوم غير مقدرة حق قدرها من المؤرخين، وإن البحوث الحديثة، قد دلت على عظم ديننا للعلماء المسلمين، الذين نشروا نور العلم، بينما كانت أوربا غارقة فى ظلمات القرون الوسطى، وأن العرب لم يقتصروا على نقل علوم الإغريق بل زادوا عليها وقاموا بإضافات هامة فى ميادين مختلفة. فهذا كلام أجنبى، يشهد للعلماء العرب. والحق أن قلة من الفرنجة قد أنصفوا العلماء العرب، على حين أن أكثرهم قد أعماهم الحقد وأكل قلوبهم الحسد، فراحوا يتهمون العلماء العرب بما هم منه براء. لقد أدرك الغربيون فضل العلماء العرب، وكانت الجامعات الإسلامية فى الشرق معقد آمالهم وكعبة قصادهم، وكان علماء المسلمين فى تلك الجامعات يرحبون بضيوفهم وتلاميذهم، وأخذوا ينقلون هذه الذخائر العلمية، يترجمون الكتب العربية إلى اللاتينية. وقد جاء فى مقدمة أحد كتب الكيمياء ما يأتى: إنكم يا معشر اللاتينيين لا تعرفون بعد ماهى الكيمياء، ولا ما تراكيبها وأصولها، وسترون ذلك مشروحًا فى هذا الكتاب الذى ننقله عن العربية.

لقد كان العلماء العرب متحلين أغلب الأمر بحميد الصفات، وجميل الخلال، من صبر ومصابرة ومثابرة، إلى عيوف عن الصغائر، وترفع عن الدنايا، وإكباب منقطع النظير على العمل، فى جد صارم مع زهد فى الترف والمال والسلطان، وهذا هو التفسير الوحيد لهذا الإنتاج الرائع الضخم الذى تفردوا به بين علماء العالم، الذى يجعلهم أقرانًا أكفاء لأعاظم العلماء المعدودين فى العالم كله على مر العصور والدهور.

يقول ابن الهيثم إنه ما مدت له الحياة، سيبذل جهده، ويستفرغ قوّته فى التأليف متوخيًا أمورًا ثلاثة، أولها: أن يجد الناس فى كتبه بعد موته الفائدة والعلم اللذين يقدمها لهم فى حياته. وثانيها أن يجعل من التأليف وتدبيج الرسائل ارتياضًا لنفسه بهذه الأمور وثالثها أن يدخر من تلك التآليف عدة للشيخوخة وأوان الهرم.

وعندما أراد أحد الأمراء أن يجرى عليه أموالاً كثيرة، قال ابن الهيثم يكفينى قوت يومى، وما زاد على ذلك إن أمسكته كنت خازنك، وأن أنفقته كنت قهرمانك ووكيلك، وإذا اشتغلت بهذين الأمرين، فمن الذى يشتغل بأمرى وعلمى، فما قبل بعد ذلك إلا نفقة أحتاج إليها ولباسًا متوسطًا.

وقد رد ابن الهيثم لأحد الأمراء ما كان قد دفعه أجر تعليمه قائلًا: خذ أموالك بأسرها، فلا حاجة بى إليها، وأنت أحوج إليها منى، عند عودتك إلى ملكك، ومسقط رأسك، واعلم أن لا أجرة ولا رشوة ولا هدية فى إقامة الخير.

يقول سارتون عن ابن الهيثم: إنه أكبر عالم طبيعى مسلم، ومن أكبر المشتغلين بعلم المناظر (الضوء) فى جميع الأزمان. لقد كان أساس الأخلاق عند ابن الهيثم العربى المصرى إيثار الحق لا الميل مع الهوى. إنه خلق العالم الفاضل، ألسنا نرى أنه مثل يحتذى بعد عصره بنحو ألف من الأعوام.

وكذلك تميز البيرونى بعقلية نادرة المثال، نستطيع أن نضعها فى مصاف أرقى العقليات العلمية فى الوقت الحاضر، ومن عجب أن يتميز البيرونى فى فنون مختلفة غاية الاختلاف، فهو فى الفلك فلكى ممتاز، بشهادة علماء الفلك من الفرنجة والعرب، وهو فى الجيولوجيا جيولوجى ممتاز بشهادة الجيولوجيين المعاصرين، وهو فى التاريخ مؤرخ محقق مدقق واسع الاطلاع شامل المعرفة، قادر على الاستقراء والاستنتاج، وإنما استطاع أن يجمع بين هذه العلوم بما أوتى من قدرة فائقة على البحث والدرس، وما وهب من ذهن خارق جبار.

يروى أنه لما أتم البيرونى تأليف كتابه «القانون المسعودى» حمله إلى السلطان الذى أراد أن يجزيه على هذا العمل العظيم ما يستحقه، فوجه إليه ثلاثة جمال، تنوء بأحمالها من نقود الفضة، فردها البيرونى قائلًا: إنه إنما يخدم العلم للعلم لا للمال.

أما البغدادى فيوجه للمشتغلين بالعلم نصيحة خالصة، أجدر بها أن تكون دستورًا لهم فيقول: «أوصيك ألا تأخذ العلوم من الكتب وحدها، وإن وثقت بنفسك من قوة الفهم، وينبغى أن تكثر اتهامك لنفسك ولا تحسن الظن بها، وتعرض خواطرك على العلماء وعلى تصانيفهم، وتتثبت ولا تتعجل

ولا تتعجب، فمع العجب العثار ومع الاستبداد الزلل. ومن لم يعرق جبينه إلى أبواب العلماء لم يعرق فى الفضيلة، ومن لم يخجلوه لم يبجله الناس، ومن لم يحتمل ألم التعلم لم يذق لذة العلم. ثم يقول: إذا تمكن الرجل فى العلم وشهر به، خطب من كل جهة، وعرضت عليه المناصب، وجاءته الدنيا صاغرة، وأخذها وماء وجهه موفور، وعرضه ودينه مصون».

وقد عرف العلماء العرب، فى أسلوبهم وتفكيرهم العلمى، ما يسمى بالطريقة العلمية، التى يظن أنها من مبتكرات العصر الحديث، فمنهم من سار عليها، ومنهم من سبق «باكون» فى إدراكها، بل من تفوق عليه فى إدراك ما لم يدركه باكون من عناصرها، فقد تميز أسلوبهم العلمى بالدقة فى التفكير، والوضوح فى العرض، والسلامة فى الاستنتاج. ومن يقرأ كتاب الجبر للخوارزمى، يعجب بجمعه بين الأدب والعلم فالمادة الرياضية يعرضها الخوارزمى فى أسلوب علمى أدبى أخاذ، لا ركاكة فيه ولا تعقيد، ومن يقرأ للبيرونى يجد الأسلوب العلمى الواضح الخالى من التعقيد والالتواء، وكذلك الحال فى أسلوب الجاحظ. ولابن بدر كتاب فى الجبر يجد فيه القارئ تسلسلاً فى ترتيب البحوث وشروحًا للمبادئ الأساسية وإبداعًا فى عرض المسائل وذكر خطوات الحل. وابن النديم يعرض الفكرة بلا مواربة ويدفع إلى صميم الموضوع فى دقة وإيجاز وضبط وإحكام، يسيطر على ذلك كله روح علمى صحيح، يتحرى الصدق فى الكتابة والأمانة فى النقل، وكذلك يمتاز أسلوب الفارابى بالإيجاز والعمق، والفارابى مبتكر لا مقلد، ويلقبه العرب بالمعلم الثانى، لقد وضع نظريات حديثة، ألف بين عناصر الفكر اليونانى القديم ونزعات المسلمين، شهد له بذلك علماء الغرب، ومما يشهد للعرب، إجماعهم على تفضيل أرسطو، وما ذلك إلا لأن طريقته التجريبية قد لاءمت أذواقهم ونزعاتهم العلمية[1] وكذلك كان ابن سينا يسير فى أسلوبه على أساس منطقى، لأنه كما يقول الآلة العاصمة للذهن من الخطأ فيما نتصوره ونصدق به. والموصلة إلى الحق بإعطائه أسبابه ونهج سبله. ولاشك أن القارئ لكتب ابن سينا يتملكه الإكبار والإعجاب بمعلم الإنسانية الثالث فى تفكيره العلمى المنظم وطريقته فى مناقشة آراء أرسطو المعلم الأول، يوافقه حينًا ويخالفه أحيانًا ويناقش الفاضل جالينوس فى آرائه، يؤيده حينًا ولا يجاريه فى بعض الأحيان، وكان ابن رشد يعتد بالنظر العقلى، ويجيز مخالفة الإجماع، وبحث على معرفة الحق لصاحبه ووجوب نبذ الهوى والتعصب لغير الحق كما يمتاز بالوضوح والحرية فى العرض والتوسع فيه، فماذا عسى أن يكون التفكير العلمى الصحيح، إن لم تكن هذه طريقته، وذلك منهاجه.

ومقدمات كتب العلماء العرب، زاخرة بالإرشاد والحكم والتوجيهات التى تتضمن منهاجهم فى البحث وطريقتهم فى التفكير. ويقول الجاحظ فى مقدمة كتاب الحيوان: جنّبك الله الشبهة وعصمك من الحيرة وجعل بينك وبين المعرفة نسبًا، وبين الصدق سببًا، وحبب إليك التثبت، وزين فى عينك الإنصاف، وأذاقك حلاوة التقوى، وأشعر قلبك عز الحق، وأودع صدرك البر واليقين، وطرد عنك ذل الناس، وعرفك مافى الباطل من الذلة، وما فى الجهل من القلة.

---

(١) الأستاذ قدرى حافظ طوقان.

ويقول ابن الهيثم فى مقدمة كتابه المناظر: «إن غرضه فى جميع ما يستقريه ويتصفحه استعمال العدل لا اتباع الهوى. وإنه يتحرى فى سائر ما يميزه وينتقده طلب الحق لا الميل مع الآراء، حتى يظفر بالحقيقة ويصل إلى اليقين» ويقول: «إذا وجدت كلامًا حسنًا لغيرك، فلا تنسبه لنفسك، واكتف باستفادتك منه، فإن الولد يلحق بأبيه، والكتاب لصاحبه، وإن نسبت الكلام الحسن الذى لغيرك لنفسك، فينسب غيرك نقصانه ورذائله إليك».

ويتجلى الروح العلمى الصحيح عند العلماء العرب فيما رواه الأصفهانى قال: اجتمع متكلمان، فقال أحدهما، هل لك فى المناظرة، قال على شرائط ألا تغضب، ولا تعجب، ولا تشغب ، ولا تحكم، ولا تقبل على غيرى وأنا أكلمك، ولا تجعل الدعوى دليلًا، ولا تجوز لنفسك تأويل مثلها على مذهبى، وعلى أن تؤثر التصادق، وتنقاد للتعارف، وعلى أن كلا منا يبغى من مناظرته أن الحق ضالته والرشد غايته.

ويقول النظام: إن الشك والتجربة هما الركنان الأساسيان للبحث، ويقول: الشاك أقرب إليك من الجاحد، ولم يكن يقين قط حتى صار فيه شك، ولم ينتقل أحد من اعتقاد إلى اعتقاد غيره، حتى يكون بينهما حال شك، فالشك ضرورى لكل معرفة.

ويقول الجاحظ: إنه اتصل بمحمد بن على سليمان الهاشمى، وشاركه فى تجارب فيها شىء من الطرافة، وهى أن يسقى الخمر للحيوان ويرصد النتائج، فجربوها على الإبل والجاموس والبقر، ثم على الخيل والبراذين ثم على الشاه والظباء، ثم النسور والكلاب وابن عرس، حتى أتاهم «حاوى» فرغبوه، فكان يحتال لأفواه الحيّات، حتى يصب فى حلق أجوافها بالأقماع، وسجل الجاحظ نتائج هذه المشاهدات والتجارب بطريقة علمية استقرائية بارعة[1].

وقد دعا جابر إلى إجراء التجارب والدقة فى أدائها، قال: إن المعرفة لا تحصل إلا بها، وطلب من الذين يعنون بالعلوم الطبيعية أن يعرفوا السبب فى إجراء العملية، وأن يفهموا التعليمات جيدًا، لأن لكل صنعة أساليبها الفنية، وطالب بالصبر والمثابرة والتأنى فى استنباط النتائج. وذكر الجلدكى أن الطغرائى كان رجلًا عظيمًا على جانب عظيم من الذكاء، لكنه لم يعمل إلا القليل من التجارب، وهذا أمر يجعل كتاباته غير دقيقة.

وممن اشتهروا بالبحث فى النبات، رشيد الدين بن الصورى، كان يصطحب معه مصورًا حين البحث عن النباتات فى منابتها، ومعه الأصباغ على اختلافها وتنوعها، فكان يتوجه إلى المواضع التى بها النبات، فيشاهده ويحققه ويريه للمصور، فيعتبر لونه ومقدار ورقه وأغصانه وأصوله ويصور بحسبها ويجتهد فى محاكاتها، ثم إنه سلك فى تصوير النبات مسلكًا مفيدًا، وذلك أنه كان يرى النبات فى إبان طراوته فيصوره، ثم يريه إياه فى وقت كماله وظهور بذوره فيصوره كذلك، ثم يريه أيضًا وقت ذويه ويبسه، فيشاهد الدارس النبات وهو على أنحاء وأطوار، على نحو ما يراه فى الأرض فيكون تحقيقه له أتم ومعرفته أبين. وما أظن أن المشتغلين بعلم النبات يطمعون فى أكثر مما كان يفعل ابن الصورى فى

(١) الأستاذ قدرى حافظ طوقان.

درسه للنبات فى بيئته، مع اختلاف الأجهزة والمقاييس، فى العهدين.

وقد جاء فى الرسالة السابعة من رسائل إخوان الصفا، هذا الدستور الرائع المحكم للبحث العلمى وطريقته ومنهاجه الذى ينحصر فى تسعة أحكام أو أسئلة وهى:

١ - هل هو - وجود الشىء من عدمه.
٢ - ماهو - يبحث عن حقيقة الشىء.
٣ - كم هو - يبحث عن المقدار.
٤ - كيف هو - يبحث عن صفة الشىء.
٥ - أى شىء هو.
٦ - أين هو - مكانه.
٧ - متى هو - زمانه.
٨ - لم هو؟
٩ - من هو - (تعريف).

فماذا عسى أن تكون الطريقة العلمية والتفكير العلمى والأسلوب العلمى، إن لم يكن ذلك الذى تحدث به إخوان الصفا. يقول «درابر»: لقد كان تفوق العرب فى العلوم ناشئاً عن الأسلوب الذى توخوه فى بحوثهم وهو أسلوب اقتبسوه من اليونان، فقد تحققوا أن الأسلوب العقلى وحده لا يؤدى إلى التقدم، وأنه ينبغى أن تجرى المشاهدات والتجارب. وهذا الأسلوب العلمى التجريبى هو الذى دفعهم إلى هذا الترقى الباهر فى الهندسة والمثلثات والفلك والجبر والطبيعة وغيرها. فالعلماء العرب هم واضعو أسس البحث العلمى بالمعنى الحديث، وقد تميزوا بالملاحظة والرغبة فى التجربة والاختبار، ابتدعوا طرقاً واخترعوا أجهزة وآلات لاستخراج الوزن النوعى لكثير من المعادن والسوائل والأجسام التى تذوب فى الماء، وقد ابتدع «الخازن» ميزاناً غريباً لوزن الأجسام فى الهواء والماء. كما ابتدع البيرونى تجربة لحساب الوزن النوعى. كما تبين من كتاب «ميزان الحكمة» للخازن أنه كانت لديه آلة لقياس حرارة السوائل، وفكرة عن الجاذبية، كما يتبين أن العرب عرفوا الضغط الجوى، وأن وزن الجسم فى الهواء ينقص عن وزنه الحقيقى، وأن كثافة الهواء فى الطبقات السفلى أكبر منها فى الطبقات العليا، وأن الهواء لا يمتد إلى مالا نهاية، بل ينتهى عند ارتفاع معين. واخترع ابن يونس البندول واستعمله العرب فى حساباتهم وتجاربهم الفلكية.

ويقول كاجورى: إن العقل ليدهش عندما يرى ما عمله العرب فى الجبر، وهم أول من أطلق لفظ الجبر على العلم المعروف، وهم أول من ألف فيه بطريقة منظمة، إنما ابتدعه محمد بن موسى الخوارزمى وكان له أكبر الأثر فى تقدم علمى الجبر والحساب.

وكذلك ثبت أن العلماء العرب مهدوا لاكتشاف اللوغارينمات، فقد بين ابن يونس فكرة تسهيل الأعمال المعقدة التى تحتوى على الضرب، واستعمال الجمع بدلاً منه، كذلك نقل ابن حمزة بحوثه فى المتواليات العددية والهندسية ولاشك أن بحوث ابن يونس وابن حمزة فى هذا الموضوع كانت الأساس الذى بنى عليه نابير وغيره من علماء أوربا علوم اللورغاريتمات وجداولها.

الفصل التاسع

الرياضيات عند العرب

عرفنا أن الإغريق قاموا بدورهم، فى العلم والفلسفة، وامتد هذا العصر فى الإسكندرية، ثم انتقلت هذه المعارف إلى العرب، الذين قاموا بدورهم خير قيام، ومهدوا للنهضة الأوربية الحديثة منذ القرن الرابع عشر أو الخامس عشر.

لقد كان وجود ابن الهيثم، وجابر، وابن سينا، والبيرونى، وغيرهم ضروريًّا لظهور جاليليو، ونيوتن، ولولا العلماء العرب لاضطر نيوتن أن يبدأ من حيث بدأ ابن الهيثم، وكذلك جاليليو. ولم يكن العلماء العرب مجرد نقله، فقد شرحوا، وحققوا ونقحوا، وأضافوا إضافات هامة تدل على الفهم والابتكار.

اطلع العرب على حساب الهنود، وأخذوا عنهم نظام الترقيم، فقد رأوا أنه أفضل من نظام الترقيم على حساب الجمل. وكان لدى الهنود أشكال عديدة للأرقام، واختاروا سلسلتين عرفت إحداهما بالأرقام الهندية، وهى المستعملة الآن فى أغلب البلاد العربية (١، ٢، ٣، ٤، ٥). وعرفت الثانية باسم الأرقام الغبارية وهى المنتشرة فى المغرب والأندلس، ومنها دخلت إلى أوربا وتعرف باسم الأرقام العربية (1,2,3) ثم إنهم أوجدوا طريقة الإحصاء العشرى، وعرفوا الكسر العشرى، وعرفوا الصفر، واستعملوا له النقطة، كما ابتكروا وضع علامة الفاصلة للكسر العشرى[1].

وتوسع العرب فى بحوث النسبة وقالوا إنها على ثلاثة أنواع: العددية، والهندسية، والتأليفية، وعرفوا كيفية استخراج الأنغام والألحان من الأخيرة .

وكان العرب يكثرون من الأمثلة والتمارين فى مؤلفاتهم، ويأتون بمسائل عملية تتناول ما يقتضيه العصر، من معاملات تجارية، والصدقات، وتوزيع الغنائم والرواتب ، والبيع والشراء.

وكان الخوارزمى (محمد بن موسى الخوارزمى) أول من أورد الأرقام الهندية فى مؤلفاته وكتبه فى الحساب، وكان كتابه فى الحساب الأول من نوعه من حيث الترتيب والتبويب والمادة. وقد نقل إلى اللغة اللاتينية وظل زمنًا طويلًا مرجع العلماء والتجار والحاسبين، وقد بقى الحساب قرونًا عدة معروفًا باسم الغورتمى (Algorithmi) نسبة إلى الخوارزمى.

كذلك عرف العرب علم الجبر، ويقول كاجورى: إن العقل ليدهش عندما يرى ما عمله العرب فى الجبر، وهم أول من أطلق لفظة جبر على العلم المعروف الآن بهذا الاسم، وعنهم أخذ الأفرنج هذا

(١) الأستاذ قدرى حافظ طوقان.

الاسم (Algebra) وكان محمد بن موسى الخوارزمى أول من ألف فيه فى عهد المأمون، وبذلك يصح أن يقال إن الخوارزمى واضع علم الجبر وعلم الحساب.

عرف العرب المعادلات الجبرية، وحلوا كثيرًا من معادلات الدرجة الثانية بطرق هندسية ووضعوا حلولاً جبرية وهندسية لمعادلات ابتدعوها مختلفة التركيب، واستعملوا الرموز فى المعادلات الرياضية، وسبقوا الغربيين من أمثال فيتا، وستيفن، وديكارت[١].

كذلك حلوا معادلات الدرجة الثالثة. وبالجملة لقد جمعوا بين الهندسة والجبر، واستخدموا الجبر فى حل بعض الأعمال الهندسية، كما استخدموا الهندسة لحل بعض الأعمال الجبرية، وكانوا بذلك واضعى أسس الهندسة التحليلية، ومهدوا لنشأة علم التكامل والتفاضل.

كذلك عرف العلماء العرب، الجذور الصماء، وكان الخوارزمى أول من استعمل كلمة أصم، لتدل على العدد الذى لا جذر له.

كما أنهم مهدوا لاكتشاف اللوغاريتمات، وكان الغرض تحويل العمليات المعقدة للضرب إلى عمليات جمع، فوضع سنان بن الفتح الحرانى كتابًا فى الجمع والتفريق (الطرح)، فيه شرح للطريقة التى يمكن بواسطتها إجراء الأعمال الحسابية التى تتعلق بالضرب والقسمة بوساطة الجمع والطرح. وقد عرف «ابن حمزة» ببحوثه فى المتواليات العددية والهندسية، وكان من الذين مهدوا السبيل إلى كشف اللوغاريتمات.

وكذلك كانت كتب العرب فى حساب المثلثات معينًا للغربيين، نهلوا واقتبسوا منها، ويعترف كاجورى وسارتون، أن بعضًا من النظريات والبحوث نسبت فى أول الأمر إلى الغربيين، ثم ظهر بعد البحث والاستقصاء، أنها من وضع العرب وإنتاجهم.

أما بحوث العرب الفلكية، فقد خرجت من النظريات إلى العمليات والرصد، قالوا باستدارة الأرض، وعملوا الأزياج[٢]، وضبطوا حركة الشمس، وصنعوا الأسطرلاب، وحققوا مواقع كثير من النجوم ورصدوا الاعتدالين، وكتبوا عن كلف الشمس. وفاقوا غيرهم فى عمل الآلات ورصد النجوم والكواكب.

وبذلك يكون العرب قد قاموا بدورهم فى التطور الفكرى، وهيأوا الأسباب بذلك لظهور التفكير العلمى الحديث، وللنهضة العلمية الحديثة. ولولا نتاج القريحة العربية لتأخر سير المدنية بضعة قرون.

يقول «فلوريان»: كان للعرب عصر مجيد، عرفوا فيه بانكبابهم على الدرس وسعيهم فى ترقية العلم والفن، ولا نبالغ إذا قلنا إن أوربا مدينة، لهم بخدمتهم العلمية، تلك الخدمة التى كانت العامل الأول والأكبر فى نهضة القرنين الثالث عشر والرابع عشر.

ويقول ويلز: كانت طريقة العربى أن ينشد الحقيقة بكل استقامة وبساطة وتلك الخاصة جاءتنا عن طريق العرب ، ولم تهبط على أهل العصر الحاضر عن طريق اللاتين.

---

(١) الأستاذ قدرى حافظ طوقان.　　(٢) الجداول الفلكية.

فالحضارة العربية هى حلقة الاتصال بين حضارة اليونان والحضارة الغربية.

يقول «سيديو»: إن نتاج أفكارهم الغزيرة ومخترعاتهم النفيسة تشهد أنهم أساتذة أهل أوربا فى جميع الأشياء.

ويعترف البارون «دى فو» بأن الرومان لم يحسنوا القيام على التراث الذى تركه اليونان، وأن العرب كانوا على خلاف ذلك، فقد حفظوه وأتقنوه، ولم يقفوا عند هذا الحد، بل تعدوه إلى ترقية ما أخذوه وتطبيقه باذلين الجهد فى تحسينه وإنمائه حتى سلموه للعصور الحديثة.

ويقول غيره: إن بعض الابتكارات والاختراعات، حسبناها من عملنا، وثبت بعد قليل أن العرب سبقونا إليها.

ويقول سارتون: لو لم ينقل إلينا العرب كنوز الحكمة اليونانية لتوقف سير المدنية بضعة قرون، فقد كانوا أعظم معلمين فى العالم فى القرون من الثامن حتى الثانى عشر الميلادى.

وسنرى ما قدمه البتانى فى الفلك والمثلثات والهندسة والجبر، وكيف عده لالاند من العشرين فلكيًّا المشهورين فى العالم كله، وكيف عد سارتون ابن سينا من أشهر العلماء العالميين، وكيف عد كاردانو الكندى من الاثنى عشر عبقريًّا الذين هم من الطراز الأول فى الذكاء فى العالم كله، وكيف يقول سخاو عن البيرونى إنه أعظم عقلية فى التاريخ، وذلك بعد أن اطلع على بحوثه فى الرياضيات والتاريخ والفلك والجغرافيا. وسنجد كثيرًا من الابتكارات العلمية لابن الهيثم، وابن خلدون وجابر بن حيان والرازى، وغيرهم ممن سنعرض لبعض أعمالهم.

أولا: الحساب

قلنا إن العرب أخذوا عن الهنود نظام الترقيم بدلاً من حساب الجمل الذى كانوا يستعملونه، وقد اقتبسوه عن بعض البلاد التى فتحوها وهو:

أ – ب – جـ – د – هـ – و – ز – حـ – ط – ى – ك – ل –
١ – ٢ – ٣ – ٤ – ٥ – ٦ – ٧ – ٨ – ٩ – ١٠ – ٢٠ – ٣٠ –
م – ن – س – ع – ف – ص – ق – ر – ش – ت – ث –
٤٠ – ٥٠ – ٦٠ – ٧٠ – ٨٠ – ٩٠ – ١٠٠ – ٢٠٠ – ٣٠٠ – ٤٠٠ – ٥٠٠ –
خ – ذ – ض – ظ – غ
٦٠٠ – ٧٠٠ – ٨٠٠ – ٩٠٠ – ١٠٠٠.

ورمزوا للأعداد التى تزيد على الألف بضم الحروف بعضها إلى بعض:

بع، جغ ، كغ ، قغ
٢٠٠٠، ٣٠٠٠، ٢٠,٠٠٠، ١٠٠,٠٠٠.

لقد استبدلوا بهذا النظام المعقد، نظام الترقيم العشرى المستعمل حتى الآن.

أما الأرقام الغبارية فهى التى ما تزال مستعملة فى المغرب، والجزائر، وتونس، والتى انتقلت إلى الأندلس، ومن الأندلس إلى أوربا، وهى المعروفة باسم الحروف العربية.

ويرى بعض العلماء أنها مرتبة على أساس الزوايا، فرقم 1 يتضمن زاوية واحدة، و2 زاويتين، وهكذا.

والأصل فى تسميتها غبارية أن الهنود كانوا يأخذون غبارًا يبسطونه على لوح من الخشب ويرسمون عليه الأرقام التى يحتاجونها فى عملياتهم الحسابية ومعاملاتهم التجارية.

كذلك كان الهنود يستعملون «سونيا» أو الفراغ لتدل على الصفر، ثم انتقلت هذه اللفظة الهندية إلى العربية باسم الصفر، واستعملها الأفرنج فقالوا Chiffre وCipher ثم تحورت إلى Zera.

وتمتاز الأرقام العربية أو الهندية بأنه يمكن تركيب أى عدد منها مهما كان كبيرًا، أما الأرقام الرومانية فتحتاج إلى أشكال عديدة، كما أن الأرقام العربية تقوم على النظام العشرى والقيمة الوضعية للرقم بحسب موضعه فى الآحاد أو العشرات– ومن مزايا هذا الترقيم تسهيل جميع أعمال الحساب من جمع وطرح وضرب وقسمة، بدلا من العمليات الطويلة العويصة، التى كانت تحتاج إليها هذه العمليات، وكذلك كان استعمالهم للصفر ميزة كبرى.

فالعدد (٥) فى خانة الآحاد يدل على خمسة، وإذا وضعنا إلى يمينه صفرًا انتقلت منزلته إلى العشرات، وأصبح ٥٠. وللصفر ميزات كثيرة فى حل المعادلات الرياضية من مختلف الدرجات.

وابتكر العرب علامة الكسر العشرى، وتنسب إلى العالم الرياضى غياث الدين جمشيد الكاشى، وفى كتاب الكاشى «الرسالة المحيطية» وردت النسبة بين محيط الدائرة وقطرها وهى التى يطلق عليها ط– بالكسر العشرى، قد أعطى قيمة ٢ ط لستة عشر رقمًا عشريًّا كما يلى:

٢ ط = ٦,٢٨٣١٨٥٠٧١٧٩٥٨٦٥

ولم يسبقه أحد فى ايجاد هذه النسبة بهذه الدقة المتناهية.

كذلك قسم العرب الحساب العملى إلى غبارى يحتاج إلى ورقة وقلم، وهوائى، وهو الحساب الذهنى الذى لا يحتاج استعماله إلى أدوات، وله طرق وقوانين مذكورة فى بعض الكتب الحسابية وهو عظيم النفع للتجار فى الأسفار، وأهل السوق من العوام، الذين لا يعرفون الكتابة، والخواص إذا لم تتيسر أدوات الكتابة.

وقد وضع العرب مؤلفات كثيرة فى الحساب، ترجمت إلى اللغات الأجنبية وكانوا يقسمون الحساب إلى أبواب، منها ما يتعلق بحساب الصحاح، ومنها ما يتعلق بحساب الكسور، وثمة فصول للجمع والتضعيف والثانى فى التصنيف والثالث فى التفريق (الطرح)، والرابع فى الضرب، والخامس فى القسمة، والسادس فى التجذير واستخراج الجذور، وكان لهم أسلوبهم فى إجراء هذه العمليات، ويذكرون لكل منها طرقًا عديدة، ومنها ما هو خاص بالمبتدئين مما يصلح للتعليم.

وأجادوا فى بحوث النسبة، من عددية وهندسية وتأليفية، وموضوعات التناسب واستخراج المجهول بوساطتها. وكانوا يكثرون من الأمثلة والتمارين فى مؤلفاتهم، ويأتون بمسائل عملية، تتناول ما يقتضيه العصر ويدور على المعاملات التجارية والصدقات والغنائم والمواريث والرواتب. لقد كانوا يفضلون المسائل العملية التى تتعلق بحاجات العصر ومقتضياته.

كذلك عرفوا المتواليات الحسابية والهندسية، ووضعوا قوانين خاصة لجمعها، كما أتوا على قواعد لاستخراج الجذور لجمع المربعات المتوالية والمكعبات.

ثانيا: الجبر

أول من استعمل كلمة جبر للدلالة على العلم المعروف الآن بهذا الاسم هم العرب، وعنهم أخذ الأفرنج نفس الكلمة فسموه ALGEBRA وأول من ألف فيه محمد بن موسى الخوارزمى فى عصر المأمون، وكان كتابه الجبر والمقابلة المصدر الذى اعتمد عليه فى أوربا، وكان له أكبر الأثر فى تقدم علم الجبر. كما كان كتابه فى الحساب بحيث صح القول بأن الخوارزمى واضع علمى الجبر والحساب. وقد حقق كتابه الجبر والمقابلة المرحوم الدكتور مشرفة والمرحوم الدكتور مرسى.

ويقول الخوارزمى إنه وجد أن الأعداد التى يحتاج إليها فى حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب وهى: جذور- وأموال- وعدد مفرد، لا ينسب إلى جذر ولا إلى مال.

فالجذر: كل شيء مضروب فى نفسه من الواحد وما فوقه من الأعداد وما دونه من الكسور (س).

والمال: كل ما اجتمع من الجذر المضروب فى نفسه (س ٢).

والعدد المفرد: كل ملفوظ به من العدد، بلا نسبة إلى جذور ولا إلى مال، وهو العدد الخالى من س.

ومن هذه المؤلفات وأمثالها، يتبين أن العرب عرفوا حل المعادلات من الدرجة الثانية، كما عرفوا الحالة التى يكون فيها الجذر كمية تخيلية. فقد جاء فى كتاب الخوارزمى: «واعلم أنك إذا نصفت الأجذار وضربتها فى مثلها فكان ذلك يبلغ أقل من الدراهم التى مع المال فالمسألة مستحيلة.

كذلك حلوا المعادلات التى من الدرجة الثانية ذات المجهولين، كما حلوا معادلات من قوى أعلى، وابتكروا طرقًا هندسية لحل بعض معادلات الدرجة الثانية.

وفى باب المساحة من كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى عمليات هندسية حلها بطرق جبرية، مما يدل على أن العرب كذلك أول من استعان بالجبر فى حل مسائل هندسية.

يقول الدكتور مشرفة: «صحيح أن حل المعادلات الجبرية يرجع إلى ما قبل الميلاد بألفى سنة (البابليين) وأن قاعدة حل معادلات الدرجة الثانية كانت معروفة عند الإغريق وعند الهنود، ولاشك أن الخوارزمى قد اطلع على مالدى الهنود والإغريق من علم رياضى، لكننا لم نعثر على كتاب واحد يشبه كتاب الخوارزمى. ويقول إنه يميل إلى الظن بأنه لم يكن قبل الخوارزمى من علم يسمى علم الجبر. وتتجلى عبقرية الخوارزمى فى أنه خلق علمًا من معلومات مشتتة وغير متماسكة - كما خلق «نيوتن» علم الديناميكا من معلومات مشتتة عرف بعضها قبله».

ويظهر أنه كان ينبغى أن تجتمع الهندسة الإغريقية والحساب الهندى لكى ينشأ علم الجبر، فقد كانت الطريقة الإغريقية فى اللاساب عقيمة، بقدر ما كانت هندستهم خصبة، فقد كانوا يستخدمون تسعة حروف أبجدية للدلالة على الأرقام من ١ – ٩، ثم تسعة أخرى للدلالة على الأرقام من ١٠ – ٩٠، ثم تسعة أخرى للدلالة على المئات، وبعد ذلك يستخدمون نفس الأحرف بإضافة حركة تشبه الفتحة، فلنتصور صعوبة عمليات الضرب والقسمة بهذه الحروف. فلما انتقل حساب الهنود وهندسة الإغريق إلى عبقرى كالخوارزمى وضع علم الجبر وعلمه للناس أجمعين.

واستعمل علماء العرب الرموز فى الأعمال الرياضية، وسبقوا الغربيين فى هذا المضمار، فاستعملوا لعلامة الجذر الحرف الأول من كلمة جذر (جـ) أى ما يقابل $\sqrt{\ }$.

وللمجهول الحرف الأول من كلمة شىء: (شـ) يعنى س.

ولمربع المجهول الحرف الأول من كلمة مال: (م) يعنى س ٢.

ولمكعب المجهول الحرف الأول من كلمة كعب (كـ) يعنى س ٣.

ولعلامة المساواة حرف (ل) أى ما يقابل (=).

وللنسبة ثلاث نقط (.·.) أى ما يقابل:

أما علامة الجمع فكانت عطفًا بلا (واو).

فمثلًا المعادلة ٢٥ = ١٢ س + ٥٤.

م		ش	
٥	ل	١٢	٥٤

و $\frac{جـ}{٤٩}$ تدل على $\sqrt{٤٩}$

ولا يخفى ما لاستعمال الرموز من أثر بليغ فى تقدم الرياضيات العالية.

واشتهر من علماء الرياضيات العرب عدا الخوارزمى، أبو كامل قسطا بن لوقا، وسنان بن أبى الفتح، وابن البناء، والقلصادى، وبهاء الدين العاملى. وحل العرب معادلات من الدرجة الثالثة، فقد حل بعض علمائهم معادلات تكعيبية من الطراز التالى $س^٣ + ص^٢ = ط^٢$، فقد سبقوا ديكارت وباكون، وثبت أن ثابت بن قرة أعطى حلولا هندسية لبعض المعادلات التكعيبية، وكذلك الخازن والخيام، وابن الهيثم، والقوهى. وحلوا أيضًا بعض أوضاع المعادلات ذات الدرجة الرابعة، واستخدموا الهندسة لحل بعض الأعمال الجبرية وبذلك وضعوا أسس الهندسة التحليلية. كما مهدوا لعلم التكامل والتفاضل. وبحث العرب فى نظرية ذات الحدين، وعنوا بالجذور الصماء وقطعوا فى ذلك شوطًا، وكان الخوارزمى أول من استعمل كلمة أصم لتدل على العدد الذى لا جذر له. ووجدوا طرقًا لإيجاد القيم التقريبية للأعداد والكميات التى لا يمكن استخراج جذرها. كما مهد ابن يونس وابن حمزة لاكتشاف اللوغاريتمات، التى شاع استعمالها بعد ذلك عن طريق «نابير» و«برجز»، فقد عرضا فكرة تسهيل الأعمال التى تحتوى على الضرب والقسمة واستعمال الجمع والطرح بدلا منها، وعرفوا المتواليات العددية والهندسية، كما مهد ثابت بن قرة لحساب التكامل والتفاضل.

الجذر الأصم	= جذر عدد ليس مربعًا كاملًا مثل: ٢ ، ٣ ، ٧ ، ١٣
الكمية التخيلية	= كمية مشتملة على أعداد حقيقية. وجذر - ١ مثل: أ + ب ت حيث أ، ب أعداد حقيقية، ت - ١
معادلة درجة أولى	= أس = ب، أس - ب ص + حـ = ٠، أ ٢ س + ب ٢ ص + حـ ٢= ٠
معادلة أدرجة ثانية	= أس ٢ - ب س + جـ = معادلة من الدرجة الثانية فى س.
معادلة درجة ثالثة	= أس ٣ + ب س ٢ + حـ س + د = ٠ معادلة من الدرجة الثالثة فى س.

ثالثًا: الهندسة

لقد ترجم العرب كتاب الأصول لأقليدس، وزادوا على نظرياته، وهو يشتمل على خمس عشرة مقالة، منها أربع فى السطوح وثلاث فى العدد وخمس فى المجسمات، وقد ألف العرب كتبًا على نسقه، وأدخلوا تمارين جديدة لم يعرفها القدماء، فقد وضع ابن الهيثم كتابًا من هذا الطراز، كما ألف «محمد البغدادى» رسالة فى الهندسة، فيها سبع مقالات فى المثلث وتسع فى المربع، وست فى المخمس.

وقد ألف ابن الهيثم كتابًا يقول فيه: جمعت فيه الأصول الهندسية والعددية من كتاب أقليدس وأبو لونيوس، ونوعت فيه الأصول وقسمتها، وبرهنت عليها ببراهين نظمتها من الأمور التعليمية والمنطقية. وقد رتب فى هذا الكتاب النظريات وبرهن عليها ببراهين متتابعة فى حين لا يوجد بين الأصلين اللذين أخذ عنهما تتابع أو اتصال.

وكذلك كان كتاب ابن الهيثم فى البصريات من أجل الكتب التى أحدثت أثرًا بعيدًا فى هذا العلم، وقد أتى ابن الهيثم على مسائل أدت إلى استعمال الهندسة، ومن هذه المسائل ماهو صعب ويحتاج حلّه إلى إلمام بالهندسة والجبر وبراعة فى استعمال نظرياتها وقوانينها.

وللعلماء العرب مؤلفات كثيرة فى المساحات والحجوم، وتحليل المسائل الهندسية، واستخراج المسائل الحسابية بالتحليل الهندسى والتقدير العددى. وفى موضوعات أخرى كتقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية، ورسم المضلعات المنتظمة. وربطها بمعادلات جبرية، وفى محيط الدائرة وغير ذلك من الموضوعات التى تحتاج إلى استعمال الهندسة.

وتتجلى فى مؤلفاتهم الهندسية التطبيقات العملية فى شئون حياتهم ومجتمعاتهم والنسبة بين محيط الدائرة إلى قطرها المعروفة بالنسبة التقريبية.

$$\frac{٢٢}{٧} ، \sqrt{١٠} ، \frac{٦٢٨٣٢}{٢٠٠٠}$$

ومن المسائل التى وردت فى نظريات ابن الهيثم، كيف ترسم مستقيمين من نقطتين مفروضتين داخل دائرة معلومة إلى أى نقطة مفروضة على محيطها بحيث يصنعان مع المماس المرسوم من تلك النقطة زاويتين متساويتين.

وفى مؤلفات البيرونى نظريات ودعاوى هندسية وطرق البرهنة عليها، وهى طرق جديدة فيها ابتكار وعمق، وتختلف عما ألفه فلاسفة ورياضيو اليونان - مثل رسالة استخراج الأوتار فى الدائرة بخواص الخط المنحنى، وفيها برهان جديد لمساحة المثلث بدلالة أضلاعه، وهو غير البرهان الذى أتى به هيرون من رياضى جامعة الإسكندرية[1].

وقد استعمل ابن الهيثم الهندسة كما تقدم القول، بنوعيها المستوية والمجسمة فى بحوث الضوء وتعيين نقطة الانعكاس فى المرايا الكرية والأسطوانية والمخروطية المحدبة منها والمقعرة.

وقد تنبه «الطوسى» إلى نقص أقليدس فى المتوازيات، وحاول البرهنة عليها فى كتاب تحرير أصول أقليدس، وكذلك الرسالة الشافعية للطوسى. وقد نشرت هذه البحوث باللاتينية سنة ١٩٦١ والواقع أن أوربا لم تكد تعرف الهندسة إلا عن طريق العرب.

وعرف العرب المربعات السحرية، وظهرت كثيرًا فى مؤلفاتهم واستغلها من يعنون بالسحر والتنجيم والتدجيل. فثمة متسع كيفما عد كانت الجملة ١٥، وآخر ذو ٩ خانات، كيفما عد كانت الجملة ٣٢، وآخر ذو ١٦ خانة، كيفما عد كانت الجملة ٣٤، وآخر ذو ١٦ خانة، وكيفما عد كانت الجملة ١٠١، وآخر ذو ٦٤ خانة وكيفما عد كانت الجملة ٢٦٠[2].

٢	٧	٦
٩	٥	١
٤	٣	٨

٤	١٤	١٥	١
٩	٧	٦	١٢
٥	١١	١٠	٨
١٦	٢	٣	١٣

ويقول هؤلاء: إن لمجموعات الأعداد خواص ليست لمفرداتها، فإذا جمعت ظهرت خواصها وأفعالها، أما رياضيو العرب فكانوا يرون فيها تسلية فكرية، ومتاعًا عقليًا.

(١) الأستاذ قدرى حافظ طوقان والأستاذ أحمد سعيد الدمرداش.

(٢) تراث العرب العلمى.

وقد قسم العرب الهندسة إلى نوعين، عقلية وحسية. فالحسية معروفة المقادير وهى ما يرى بالبصر ويدرك باللمس. والعقلية ما يعرف ويفهم.

قالوا: والنظر فى الهندسة الحسية يؤدى إلى الحذق فى الصنائع كلها وخاصة فى المساحة، وهى صناعة يحتاج إليها العمال والكتاب وأصحاب الضياع والعقارات... إلخ.

والنظر فى الهندسة العقلية، يؤدى إلى الحذق فى الصنائع العلمية، لأن هذا العلم هو أحد الأبواب التى تؤدى إلى معرفة جوهر النفس، التى هى جذر العلوم وعنصر الحكمة.

ويقولون: إن الهندسة العقلية هى أحد أغراض الحكماء الراسخين فى العلوم الإلهية المرتاضين بالرياضيات الفلسفية، وإن تقديم علم العدد على علم الهندسة هو تخريج المتعلمين من المحسوسات إلى المعقولات، وترقية من الأمور الجسمانية إلى الأمور الروحانية.

رابعا: المثلثات والفلك

يرجع الفضل فى وضع علم حساب المثلثات بطريقة منتظمة ومستقلة عن علم الفلك إلى بعض العلماء العرب، وبفضلهم اعتبر علم المثلثات علمًا عربيًّا، كما اعتبرت الهندسة علمًا إغريقيًّا.

فقد استعملوا الجيب بدلا من وتر ضعف القوس، ولذلك أهمية فى تسهيل حلول المسائل الرياضية، وهم أول من أدخل المماس فى النسب المثلثية، ويرجع الفضل فى ذلك إلى البوزجانى، والطوسى، والبيرونى، والخازن، كما كان لجابر بن الأفلح والتبريزى الفضل فى كشف العلاقات بين الجيب والمماس والقاطع[1] ونظائرهما، ومعرفة القاعدة الأساسية لعمل الجداول الرياضية والمثلثات الكروية.

وكذلك عرف العرب قبل العصر العباسى رصد الكواكب والنجوم وحركاتها والكسوف والخسوف، وربطوا بين حركات الأجرام السماوية وحوادث العالم من حيث الحظ والمستقبل والحرب والسلم والمطر، والظواهر الطبيعية، وكانوا يسمون ذلك علم التنجيم، وكان الخلفاء يستشيرون المنجمين فينظرون فى حالة الفلك واقترانات الكواكب ثم يشيرون بمقتضى ذلك، كما كانوا يعالجون الأمراض على مقتضى حال الفلك، ويراقبون النجوم ويعملون بأحكامها قبل الشروع فى أى عمل.

ولما كانت بعض الأمور الدينية، تستلزم معرفة بأوقات الصلاة التى تختلف بحسب الموقع ومعرفة عرض الموقع الجغرافى وحركة الشمس فى البروج وأحوال الشفق، وهلال رمضان، أضف إلى ذلك شغف الناس بالتنجيم. وقد أدى ذلك إلى الاهتمام بعلم الفلك مما حدا بالعرب إلى دراسة أعمال الإغريق والكلدان والسريان والفرس والهنود إلى إضافات هامة ابتدعوها، وأول كتاب ترجم فى علم الفلك ترجم من اليونانية إلى العربية كان فى زمن الأمويين، وهو كتاب مفتاح النجوم المنسوب إلى هرمس الحكيم.

---

(١) تراث العرب العلمى.

وكان أبو جعفر المنصور الخليفة العباسى الثانى شغوفًا بالمنجمين، يصطفيهم ويصطحبهم، وهو الذى أمر بترجمة كتاب فى حركات النجوم عن الهندية، وقد ترجمه محمد بن إبراهيم الفزارى، وسماه السند هند الكبير، وبقى معمولاً به إلى أيام المأمون، واختصره الخوارزمى، وصنع منه زيجه المشهور، يقول القفطى: إنه زاوج بين مذاهب الهند والفرس وبطليموس واخترع فيه أبوابًا حسنة.

وفى خلافة المنصور نقل أبو يحيى البطريق «كتاب الأربع مقالات» لبطليموس، فى صناعة أحكام النجوم، ونقلت كتب أخرى هندسية وطبيعية أرسل المنصور فى طلبها من ملك الروم.

وفى زمن المهدى والرشيد، اشتهر علماء كثيرون فى الأرصاد أمثال «ما شاء الله» الذى ألف فى الأسطرلاب، و «أحمد بن محمد النهاوندى».

وفى زمن المأمون ألف «يحيى بن أبى منصور» زيجًا فلكيًّا مع «سند بن على». وقد عمل سند أرصادًا مع «على بن البحترى»، وفى زمنه أيضًا أصلحت أغلاط «المحبسطى» لبطليموس، وألف موسى بن شاكر أزياجه المشهورة.

وقد ظهر علماء كثيرون، ألفوا فى الفلك وعملوا أرصادًا وأزياجا. مثل ثابت بن قرة، والبلخى، وحنين بن إسحاق، والعبادى، والبتانى الذى عده لالاند من العشرين فلكيًّا المشهورين فى العالم، وسهل بن بشار، وقسطا البعلبكى، والكندى، والبوزجانى، وابن يونس، والصاغانى، والقوهى، والبيرونى، والخازن، والطوسى، وجمشيد، وغيرهم.

لقد انتقلت آراء علماء الإغريق وخاصة بطليموس فى الأرض والكواكب والشمس إلى العلماء العرب، فقد نقلوا كتاب المجسطى وزادوا عليه، وافقوه فى كثير من آرائه وخالفوه فى بعضها، قالوا إن الأرض مركز الكون، وإنها قائمة فى الفضاء، وقالوا بدوران الشمس والقمر والنجوم حول الأرض، وإن القمر أقرب الأجرام السماوية إلى الأرض ويليه عطارد والزهرة والشمس والمريخ والمشترى وزحل والنجوم. وإنها جميعًا تدور حول الأرض دورة كاملة كل يوم، كما قاسوا أجرام الشمس والقمر والنجوم بطرق هندسية حسابية بما يقرب من الحقيقة، وقاسوا أبعادها عن الأرض – وقد بقيت هذه الآراء سائدة حتى جاء كوبرنيق فى أواسط القرن السادس عشر الميلادى، الذى قال بدوران الأرض حول محورها، وإن الأرض والكواكب تدور حول الشمس.

ولابن الهيثم، والبيرونى، والبوزجانى، آراء علمية قيمة، مازال كثير منها معتمدًا حتى الوقت الحاضر فى تقدير محيط الأرض وقياسات ورصدات أخرى كثيرة، وقالوا باستدارة الأرض وعملوا الأزياج الكثيرة، وأقاموا كثيرًا من المراصد، وحسبوا طول السنة الشمسية. وقد حقق البتانى مواقع كثيرة من النجوم، ورصدوا الاعتدالين الربيعى والخريفى، وكتبوا عن البقع الشمسية، ومنهم من انتقد كتاب المجسطى ويقول سارتون، إن بحوث العرب الفلكية كانت مفيدة جدًّا، إذ أنها هى التى مهدت الطريق للنهضة الفلكية الكبرى التى ازدهرت بكبلر وكوبرنيق.

وقد وضع عبد الرحمن الصوفى مؤلفًا عن النجوم الثوابت، به خرائط مصورة جمع فيها أكثر من

ألف نجم، ورسمها كوكبات فى صورة الأناسى والحيوان، ولازال أسماء بعضها مستعملا حتى الوقت الحاضر، مثل الدب الأكبر، والدب الأصغر، والحوت، والعقرب.

ومن الخير أن نذكر أن من المفكرين العرب من لم يكونوا من المؤمنين بالتنجيم، كالكندى والفارابى وابن سينا، فيذهب ابن سينا إلى أن قول المنجمين بأثر الكواكب على الناس من خير وشر، إنما هو قول هراء، وقد أخذوه تقليدًا من غير برهان ولا قياس.

كذلك الكندى لم يكن مؤمنًا بأثر الكواكب فى أحوال الناس، ولا يقول بما يقول به المنجمون فى التنبؤات القائمة على حركات الكواكب ومع ذلك فقد اهتم بعلم الفلك، وله آراء فى نشأة الحياة على الأرض، ورصدات فلكية قيمة فهو مفكر عميق التفكير. كذلك أنكر الفارابى صناعة التنجيم، وقال: إن من الخطأ الكبير، ما يزعمه الزاعمون أن بعض الكواكب يجلب السعادة وأن بعضها يجلب النحس، ودعاوى المنجمين ونبوءاتهم لا تستحق إلا الشك والارتياب.

يقول ابن حزم: ليس للنجوم تأثير فى أعمالنا، ولا لها عقل تدبرنا به، إلا إذا كان المقصود أنها تدبرنا طبيعيًا كتدبير الغذاء لنا، وتدبير الماء والهواء، ونحو أثرها فى المد والجزر، وتأثير الشمس فى عكس الحرّ، وتصعيد الرطوبات (التبخير) والنجوم لا تدلل على الحوادث المقبلة.

ويقول ابن طفيل بوحدة القوانين والأنظمة الكونية، وشمولها فيم يسيطر على النبات والماء والهواء والجماد، يسيطر على الحيوان والإنسان، وعلى سائر الموجودات، وأن العالم بجملته كشىء واحد، يتحرك فى دائرة من القوانين والأنظمة.

والخلاصة أن العلماء العرب ، كانوا يرون فى الفلك علمًا رياضيًا مبنيًا على الرصد والحساب، وعلى فروض تفرض لتعليل ما يرى من الحركات والظواهر الفلكية.

وكان أساس تقدم علم الفلك عند العرب ما أقاموه من مراصد، وما ابتكروا من أجهزة وآلات وأدوات، وما قدموا من أزياج وجداول فلكية.

صحيح أن الإغريق رصدوا الكواكب بآلات ابتدعوها، وأن بطليموس وضع كتابه الرائع المحسطى فى الفلك، وأن علماء الإسكندرية أقاموا مرصدًا قيمًا منذ القرن الثالث قبل الميلاد.

وقد بنى الأمويون مرصدًا فى دمشق. وكذلك بنى المأمون مرصدًا فى جبل قيسون فى دمشق، وفى الشماسية فى بغداد، كما أنشئت فى مدة خلافته وبعد وفاته عدة مراصد فى البلاد المختلفة. إذ بنى «بنو موسى» مرصدًا فى بغداد، وبنى شرف الدولة مرصدًا فى بستان دار المملكة رصد فيه القوهى، وأنشأ الفاطميون المرصد الحاكمى على جبل المقطم، ويعتبر مرصد المراغة الذى بناه نصير الدين الطوسى، من أشهر المراصد وأكبرها، اشتهر بآلاته الدقيقة وتفوق المشتغلين فيه، وهناك مرصد ابن الشاطر بالشام، ومرصد الدينورى بأصبهان، ومرصد الغ بك بسمرقند، ومرصد البتانى بالشام، كما يوجد عدد من المراصد الخاصة فى مصر والأندلس وغيرها.

ومن آلات الرصد التى عرفها واستعملها العرب:

١ – **اللينـة:** وهى جسم مربع مستوى يقاس به الميل الكلى وأبعاد الكواكب وعرض البلد.

٢ – **الحلقة الاعتدالية:** حلقة تنصب فى سطح دائرة المعدل ليعلم بها التحول الاعتدالى.

٣ – **ذات الأوتار:** أربع أسطوانات مربعة تغنى عن الحلقة الاعتدالية، من مخترعات تقى الدين الراصد.

٤ – **ذات الحلق:** أعظم الآلات هيئة ومدلولا، وهى خمس دوائر متحدة من نحاس، الأولى دائرة نصف النهار، وهى مركزة على الأرض، ودائرة منطقة البروج، ودائرة العرض، ودائرة الميل، وكذلك الدائرة الشمسية التى يعرف بها سمت الكواكب.

٥ – **ذات الشعبتين:** وهى ثلاث مساطر على كرسى يعلم بها الارتفاع.

٦ – **ذات السمت والارتفاع:** وهى نصف حلقة قطرها سطح من سطوح أسطوانة متوازية السطوح، يعلم بها السمت والارتفاع، وهى من مخترعات العلماء العرب.

٧ – **ذات الجيب:** مسطرتان منتظمتان انتظام ذات الشعبتين.

٨ – **المشبهة بالمناطق:** هى ثلاث مساطر، اثنتان منتظمتان ذات الشعبتين، ويقاس بها البعد بين كوكبين وهى من مخترعات تقى الدين الراصد.

٩ – **الأسطرلاب:** كلمة إغريقية معناها مرآة النجوم، ومنها اسطرنوميا، وتطلق على عدة آلات فلكية. تنحصر فى ثلاثة أنواع بحسب ما إذا كانت تمثل مسقط الكرة السماوية على سطح مستو أو مسقط هذا المسقط على خط مستقيم، أو الكرة بذاتها بلا أى مسقط ما. وقد عرفه الإغريق فى أبسط صوره، وهو يتألف من عدة أجزاء، كما أنه على أنواع، منها التام، والمسطح، والهلالى، والزورقى، والعقربى، والآسى، والقوسى، والجنوبى، والشمالى، والمتسطح، وعصا الطوسى.

وقد اعترف الأفرنج أن العرب أتقنوا صناعة هذه الآلات، وثبت أن ذات السمت والارتفاع، وذات الأوتار، والمشبهة بالمناطق، وعصا الطوسى، والربع التام، كلها من مخترعات العرب من البراكير والمساطر والتحسينات التى أدخلوها على كثير من آلات الرصد المعروفة عند الإغريق.

وفى هذه المراصد، وبمثل هذه الآلات، أجرى العلماء العرب كثيرًا من الأرصاد، ووضعوا الأزياج البسيطة الدقيقة، وهناك الأسطرلاب الكرى الذى يقيس ارتفاعات الكواكب عن الأفق وتعيين الزمن وحل كثير من المسائل الفلكية – ويقال إن الفزارى أول من صنع أسطرلابًا من العرب، وأول من ألف فيه كتابًا سماه بالأسطرلاب المسطح.

وعلم الأزياج – صناعة حسابية مبنية على قوانين رياضية، فيما يخص كل كوكب من طريق حركته، إنها جداول فلكية. ومن أشهر الأزياج: زيج الفزارى، وزيج البتانى، وزيج العلائى، والزيج الحاكمى، وزيج الهمدانى، وزيج البلخى، وزيج الخوارزمى.

كما وضع العرب أسماء كثير من النجوم والكواكب والكوكبات والمصطلحات الفلكية التى نقلها عنهم الأفرنج.

مبتكرات العلماء العرب فى الرياضيات وغيرها وسبقهم لعلماء الغرب فى كثير من الحقائق العلمية

١ – الكاشى سبق نيوتن فى نظرية ذات الحدّين.

٢ – الكاشى سبق كبلر فى أن مسار الكواكب اهليلجى وليس دائريا.

٣ – القلصاوى سبق العالم الفرنسى ڤيت فى اكتشاف الرموز الجبرية.

٤ – الخازن والحسن الهمدانى والبيرونى سبقوا نيوتن فى نظرية الجاذبية وأن هناك علاقة بين السرعة والثقل والمسافة.

٥ – ابن الهيثم وجابر بن حيان سبقا بيكون فى القول بالمنهج العلمى.

٦ – ثابت بن قرة سبق نيوتن فى التمهيد لحساب التكامل.

٧ – ابن سينا أول من فكر فى قانون الحركة سبق نيوتن.

٨ – البغدادى مكتشف القانون الثالث للحركة «لكل فعل رد فعل مساوٍ له فى المقدار ومضاد له فى الاتجاه» سبق نيوتن.

٩ – ابن يونس المصرى كشف الرقاص وليس جاليليو، ومهد لعلم اللوغاريتمات سابقا «نايبر».

١٠ – عمر الخيام واضع اللبنات الأولى لعلم الهندسة التحليلية وليس ديكارت.

١١ – الكرخى – ابتكر مثلث معاملات نظرية ذات الحدين سبق باسكال.

١٢ – الخوارزمى – مؤسس علم الجبر.

١٣ – البتانى – سبق كنج وكوبرنيق فى علم الفلك.

١٤ – الخازن – سبق فى علم الميكانيكا والهيدروستاتيكا تورشيلى.

١٥ – ابن النفيس – سبق وليم هارفى فى كشف الدورة الدموية الصغرى.

١٦ – الجاحظ والتشريح المقارن.

الفصل العاشر

علوم الأحياء والطب والكيمياء والصيدلة عند العرب

لا يتسع المقام لعرض أعمال العلماء العرب فى ميادين علوم الأحياء والطب والكيمياء والصيدلة، إذ الواقع أنه قل منهم من لم يكن خصب الإنتاج فى أى من هذه المجالات. ولعل اهتمامهم الأكبر كان بالمعارف الطبية، ثم بما يتفرع عليها من معارف صيدلية وكيميائية ونباتية وحيوانية، وأنه حتى من اشتهر منهم بالرياضيات أو الفلك أو الطبيعة، فإنا نجد أنه قد مارس التأليف فى بعض نواحى الطب، كابن الهيثم مثلا، الذى اشتهر بدراسته فى البصريات والرياضيات، ومع ذلك فقد ألف فى الطب كذلك. أما ابن سينا فقد غلبت عليه شهرته فى الطب والفلسفة، ومع ذلك فنجد أن بعض مقالات كتابه القانون، خصصها الشيخ الرئيس للصيدلة، وما يتصل بها من وصف للنباتات الطبية التى يتخذ منها عقاقيره، وطريقة استخلاص العقار، ثم طريقة استعماله فى العلاج، وفضلاً عن ذلك فقد خصص جزءًا كبيرًا من كتاب الشفاء فى دراسات نباتية وحيوانية بحتة، وصف فيها أنواعًا مختلفة من النبات، وطريقة امتصاص النبات لغذائه، وسريان العصارة بين أجزائه كما تكلم فى بيئة النبات وطرائق تكاثره. وأحوال معيشته وبيئته، كذلك عرض الشيخ الرئيس لوصف مئات من أنواع الحيوان والطير، والحيوانات المائية والبرية ووصف الغضاريف والعظام والأوردة والشرايين والأعصاب والأغشية والرباطات والأجهزة الهضمية والدورية والتناسلية والتنفسية والعضلية.. وغيرها، وما من شك فى أن ابن سينا وغيره من العلماء العرب قد مارسوا التشريح، وعرفوا الكثير من أنسجة الجسم وأجهزته وعضلاته وأعصابه.

أما أمثال ابن البيطار وداود الأنطاكى، وهما من مشاهير العشّابين العرب فقد أوردوا أشتاتًا من صنوف النباتات والحيوان مما يتخذ منه العقار خاصة، وهؤلاء جمعوا بين علوم الطب والصيدلة والنبات والحيوان.

كذلك كان أبو بكر الرازى وهو من مشاهير الأطباء العرب، وله مؤلفات كثيرة فى الطب. وكان لعلمه بالكيمياء أثر فى طبه، كما أن له مؤلفات طبية كثيرة من أشهرها الحاوى، ومن الأطباء المحدثين من يطلق على الزهراوى لقب فخر الجراحة العربية، فقد حذق كثيرًا من فنون الطب، وله ابتكارات كثيرة فى الجراحة.

وللزهراوى وابن سينا مبتكرات كثيرة فى الطب النسوى والجراحة، تحدث عنها المختصون فى إفاضة وإطناب، فضلاً عن مؤلفاتها القيمة فى فنون العلاج، والصحة العامة، ووظائف الأعضاء، وتشخيص الأمراض، والتشريح وما إليه.

وممن عكفوا على دراسة الحيوان، الجاحظ فى كتابه الحيوان، والدميرى فى كتابه حياة الحيوان

الكبرى. وهى كتب ضخمة، فيها وصف للكثير من أنواع الحيوان من طير ووحش وأسماك وحشرات وزواحف وثدييات وما إليها، ويمكن أن يقال إن أمثال هؤلاء العلماء قد اهتموا أغلب الأمر بالشكل العام للحيوان، وما نسميه الآن سلوك الحيوان، وإن كان منهم من أفاض فيما نسميه التشريح المقارن

أما علم النبات، فقد كان له أنصار كثيرون من العلماء العرب، وما ذلك إلا للعلاقة الوثيقة بين النبات والطب، إذ أن تسعة أعشار العقاقير التى كانت تستعمل فى العلاج إنما هى نباتات أو خلاصات نباتية، حتى كان يعرف الأطباء بالعشّابين، لمعرفتهم بخصائص الأعشاب. وقد أفرد ابن سينا – كما تقدم القول – بابًا خاصًّا فى كتابه القانون فى الطب لوصف النباتات الطبية وطريقة استخلاص العقاقير منها، وكذلك داود وابن البيطار والأدريسى وكانت طريقتهم فى ترتيب النباتات، أن تكون على حروف المعجم، وذلك تيسيرًا للباحث والدارس. أما أبو حنيفة الدينورى فيمكن أن يقال إنه نباتى أكثر منه طبيب، وما ذلك إلا لتركيزه على وصف النبات دون إشارة إلى الفوائد الطبية إلا فى القليل النادر، ثم إن أبا حنيفة الدينورى كان يستشهد على آرائه ومعلوماته النباتية بما ذكره قبله العلماء أو الشعراء العرب فقط، أما الآخرون ممن ذكرنا فكانوا يوردون فى كثير من الأحيان آراء ديسقوريدس أو جالينوس أو أبقراط، كما اهتم بعضهم بذكر أسماء النبات باللغات المختلفة، كما ذكر أن ابن الصورى كان مولعًا برسم النباتات فى بيئاتها، وفى أطوار نموها المختلفة، فكان يستصحب معه المصور ومعه الأوراق والألوان والأدوات، فيرسم النبات فى إبان طرواته ثم فى إبان إزهاره وإثماره ثم فى طور ذويه ويبسه، وهو فى كل حالة يصف النبات كما يتحدث عن بيئته.

وكذلك كان لكثير من العلماء العرب ولع شديد بالكيمياء، وربما كان مرد ذلك فى كثير من الأحيان إلى الفكرة التى استبدت بهم من محاولة تحويل المعادن الخسيسة إلى معادن نفيسة أو إلى ذهب بصفة خاصة. وكذلك محاولة تحضير ما أسموه إكسير الحياة. ومن أشهر الكيميائيين العرب جابر بن حيان، حتى سميت الكيمياء فى عهده صنعة جابر، ومن الحق أن نقول إن جابرًا أضاف إلى المعارف الكيميائية الشيء الكثير، وإنه عرف التقطير والتبخير والترشيح والتكليس وحضر كثيرًا من المواد والأحماض وكان يهتم بإجراء التجارب، ويوصى طلابه بالعناية بالتجربة والاحتياط وعدم التسرع فإن لكل صنعة أساليبها. وكذلك كان أبو بكر الرازى من مشاهير الكيميائيين العرب. وقد عرف العلماء العرب كثيرًا من الأجهزة والأدوات التى تستعمل فى المختبرات الكيميائية، والتى لا تكون التحاليل أو التقديرات إلا عن طريقها.

والخلاصة أن أعمال العلماء العرب فى ميادين الطب والنبات والحيوان والكيمياء والصيدلة تشهد لهم بطول الباع والصبر على التجارب، والقدرة على إجرائها، والاستنباط منها، كما تشهد لهم بالدقة التامة فى الوصف والمقارنة. وإذا عرفنا أنه لم تكن بين أيديهم ما فى أيدينا من أجهزة وأدوات ولم يكن المجهر قد ابتكر بعد، قدرنا الجهد الخارق الذى بذله هؤلاء فى هذه الميادين.

وسيرى القارئ، فيما سنبسطه من أعمال بعض هؤلاء العلماء فى الفصل الخاص بتراجمهم كثيرًا من أعمالهم فى هذه الميادين التى لا يتسع المجال هنا للإفاضة فيها.

الفصل الحادى عشر

تاريخ الطب عند العرب

من الحق أن نقول إن المصريين القدماء، كانوا مركز الإشعاع الحضارى للعالم كله، هم واضعو أسس كثير من العلوم، ومنها الطب والكيمياء، ويعتبر «أمحوتب» أول طبيب ورد ذكره فى التاريخ، كان وزيرًا للملك زوسر من ملوك الأسرة الثالثة منذ نحو خمسة آلاف سنة، وقد اشتهر أمحوتب بمهارته فى الطب والفلك والحكمة والفلسفة والسحر، حتى خلد عصر مليكه «زوسر» بتشييده هرم سقارة، وحتى رفعه المصريون إلى مصاف الآلهة، ورسمه إلهًا للطب. ويرى «هيرودت» أن الطب يمارس فى مصر على طريقة الاختصاص، فالطبيب يعالج مرضًا واحدًا، لا جملة أمراض، والبلاد تعج بالأطباء، فبعضهم لأمراض العيون، وبعضهم لأمراض الرأس، وبعضهم للأسنان... وهكذا. ويذكر أن قورش ملك الفرس أرسل مرة إلى مصر فى طلب مختص بالعيون ليستخدمه فى بلاطه.

وتحتوى بردية «ايبرس» ويرجع تاريخها إلى ١٥٥٠ ق.م. على كثير من الوصفات الطبية، مع ذكر مركبات مفرداتها، وفيها ذكر لأسماء بعض الأمراض مثل الرمد الحبيبى، وأمراض المفاصل والديدان وغيرها، كما ورد فيها ذكر للمرض المعروف الآن باسم البلهارسيا.

أما بردية «إدوين سميث» ويرجع تاريخها إلى ١٦٠٠ ق.م ، فأغلب محتوياتها جراحية، وفيها وصف شامل للجروح، وطرق علاجها والكسور البسيطة والمركبة واستعمال الجبائر والختان وغيرها من جراحات بسيطة، وفيها يبتدىء الطبيب بوصف الأعراض والعلامات، ثم ينتقل إلى تشخيص الإصابة، ويختتم بالعلاج. وكذلك تحوى برديات «كاهون» و «شستربيتى» و «برلين» و «لندن» وبردية أمراض النساء، وصف كثير من الأمراض وطرق العلاج، وتحديد تركيب وكمية الجرعة من الدواء، وطريقة تناوله، وكان القدماء يعتمدون كذلك على الرقى والعزائم والطلاسم السحرية، كما دلت دراسة هذه الوثائق كذلك على أن المصريين القدماء، عرفوا استعمال المقيئات والأشربة والحقن الشرجية والغرغرات والمراهم ويستنشقون الأدوية والأبخرة، وعرفوا كذلك الآقمعة واللبخ واللزقات والأدوية المدرة للبول والمعرقة، ومارسوا الفصد، واستعملوا الأفيون والأدوية المسكنة والمفرحة، وخواص الشوكران (سم سقراط) وأملاح النحاس وزيت الخروع والصبر والكزبرة والنعناع والمر والمصطكى والزعفران وحب الزلم والبيروح وغيرها. كما عرفوا الرمد الحبيبى والالتهابات الرمدية الأخرى والشعرة والظفرة والمياه الزرقاء؛ وكان لهم اعتقاد فى الجسد ويتخذون له الطلاسم والتمائم. وعرفوا استعمال الجبائر واستخدموا الحجامة، وكان المصريون القدماء أول من عرفوا الخمائر واستعملوها فى

صناعة الخبز. وذكر هيرودت أن قدماء المصريين كانوا يتعاطون الأدوية المسهلة مرة فى الشهر، ويتناولونها ثلاثة أيام متتالية، وبالجملة فقد وضع المصريون القدماء أساس الطب، واقتبسه منهم اليونان والآشوريون والبابليون وغيرهم.

أما فى بلاد اليونان، فيعتبر «أبقراط» المعلم الإنسانى الأول لمهنة الطب ولد عام ٤٦٠ ق. م من أسرة تنتمى لطائفة اسقلبياد. وهو أول من رتب الطب وبوبه، وبناه على أسس علمية صحيحة، وقد رفع من آداب المهنة ووضع تقاليدها الحسنة، وهو أول من بنى الطب على أساس التجربة العلمية الصحيحة، وطهره من الخرافات والأساطير، وقد خلّف أبقراط سبعة وثمانين كتابًا ورسالة فى شئون الطب، وقد نقل العرب عددًا من كتبه، منها «الفصول» و «عهد أبقراط» و «الكسور» و «تقدمة المعارف» والأمراض الحادة، والأخلاط، والأمراض الوافدة، والماء والهواء وطبيعة الإنسان. وكان يقول: لا تشرب الدواء إلا وأنت تحتاج إليه. وإن الجسد يعالج على خمسة أضرب، ما فى الرأس بالغرغرة، وما فى المعدة بالقىء، وما فى البدن بإسهال البطن، وما فى الجسد بالعرق وما فى العمق وداخل العروق بإرسال الدم.

وفى جامعة الإسكندرية القديمة نبغ عدد من أساتذتها فى علوم الطب وخاصة التشريح، لأنهم وجدوا فى كنف البطالمة ما يمنع العدوان الذى يناله من يقدم على تشريح الموتى فى تلك العصور، واستطاع علماء التشريح فى الإسكندرية أن يسبقوا غيرهم فى وصف صمامات القلب والإثنى عشر وبعض أجزاء الدماغ الهامة. كما عرفوا الأعصاب بنوعيها الحسى والمحرك، وميزوا بينها وبين الأوتار العضلية. ومن أشهر أطبائهم أوريباسوس، وهيروفليس وارأسيترساتوس، ولكن أشهرهم على الإطلاق كان جالينوس، الذى يحتل المكان الثانى بعد أبقراط، وكان أحب الأطباء إلى العرب، وقد ترجموا من كتبه بالإضافة إلى الستة عشر كتابًا المشهورة، نحو ثمانية وخمسين كتابًا، وأشهر تراجمه حنين بن إسحاق، وعيسى بن يحيى. أما ديسقوريدس فهو أبو الصيدلة، وكتب ديسقوريدس موسوعة نباتية، نقلت إلى العربية تحت اسم كتاب الحشائش. ومنهم بولس الأيجنطى (٦٢٥ - ٦٩٠ م) وأعماله الجراحية مشهورة، وقد وصف عملية ثقب الجمجمة، واستخراج حصاة المثانة بالشق، كما قام باستئصال اللوزتين وبزل الاستسقاء، وبتر الثدى - يقول عنه القفطى كان مقامه بالإسكندرية، وكان خبيرًا بعلل النساء كثير المعاناة لهن، والقوابل يأتينه ويسألنه عن أمور النساء؛ ولذلك سمى بالقوابلى: ومن تصنيفه كتاب الكناش فى الطب، وكتاب علل النساء.

أما الطب الفارسى، فقد بدأ فى عصر جمشيد، فهو الذى أظهر علوم الصناعة الطبية، وتعرف خواص الأدوية، فشاعت هذه الصناعة بين الناس فى ذلك الزمان. وفى عهد أسرة الكيانيين، استقدم دارا عددًا من الأطباء المصريين لبلاطه الخاص. وكان عظيم الثقة بهم فنشروا وصفاتهم بين الفرس، وفى عهد الأسرة الساسانية جمعت نصوص الزندافستا، وكان الطب عند الفرس خليطًا من التنويم والرقى وبعض المبادئ الطبيعية العلمية.

وقد نقل العرب أسس طبهم من الشعوب القديمة التى تجاورهم، وخاصة الكلدان والفرس والهنود،

وأضافوا إلى ذلك من تجاربهم، وكان لديهم فى العصر الجاهلى طريقتان للعلاج، تعتمد الأولى على الكهانة والعرافة. وتعتمد الثانية على العقاقير، من نباتية ومعدنية. وكذلك الكى والحجامة والفصد، ومن أشهر أطبائهم فى الجاهلية «ابن حزْيم» حتى كانوا يقولون «أطب من ابن حزيم» ثم الحارث بن كلدة الثقفى. ومن أقواله من سرّه البقاء ولا بقاء، فليبادر بالغذاء، وليخفف الرداء وليقل غشيان النساء؛ وللحارث من الكتب، كتاب «المحاورة فى الطب»، ومنهم النضر بن الحارث بن كلدة.

ومنهم ابن أبى رمثة التميمى، وكان طبيبًا عالمًا بصناعة الجراحة، وكان فى زمن النبى ﷺ. وبظهور الإسلام، نشأ ضرب جديد من الطب، يسمى بالطب النبوى، يشتمل على مجموعة من الأحاديث الخاصة بالمرضى، تحتوى على وصفات لعلاج بعض الأمراض، وهى تؤلف كتابين من الجزء السابع من البخارى، يتألف الأول من اثنين وعشرين بابًا، تشتمل على ثمانية وثلاثين حديثًا عن عيادة المرضى والدعاء لهم، ويحوى الثانى ثمانية وخمسين بابًا، تشتمل على واحد وتسعين حديثًا، جاء فيها ذكر بعض العلل كالصداع والشقيقة والرمد والجذام والحمى واستطلاق البطن وذات الجنب (التهاب الرئة) والطاعون ولسعة الحية والعقرب، وفيها إشارات للمداواة بالعسل شرابًا وبالكى والاحتجام من الشقيقة، ووصف ألبان الإبل وإشارة إلى الأثمد وماء الكمأة للرمد واستعمال الحبة السوداء خمس أو سبع منها تسحق ثم تقطر فى أنف المريض مع قطرات الزيت، والعود الهندى سعوطًا لذات الرئة، وإراقة الجسم بالماء البارد للحمى. وقوله عليه السلام، إذا سمعتم بالطاعون بأرض فلا تدخولها وإذا وقع بأرض وأنتم بها فلا تخرجوا منها.

ومن الذين قاموا بدراسة موضوع الطب النبوى «الذهبى» وفيه يقول: «إن قواعد الأطباء أن أخلاق النفس تابعة لمزاج البدن، فكلما كانت أخلاق النفس أحسن، كان مزاج البدن أعدل» و «الحموى» فى كتابه الأحكام النبوية فى الصناعة الطبية، وابن قيم الجوزية فى كتابه الطب النبوى. ويقول ابن خلدون فى ذلك: إنه ﷺ إنما بعث ليعلمنا الشرائع ولم يبعث لتعريف الطب ولا غيره من العاديات. فقد كان يقول أنتم أعلم بأمور دنياكم، فلا ينبغى أن يحمل شىء من الطب الذى وقع فى الأحاديث المنقولة على أنه مشروع، فليس هناك ما يدل عليه، اللهم إلا إذا استعمل على وجهة التبرك. ويقول صاعد الأندلسى: «كانت العرب فى صدر الإسلام لا تعنى بشىء من العلم إلا بلغتها ومعرفة أحكام شريعتها، حاشا صناعة الطب، فإنها كانت موجودة عند أفراد من العرب، غير منكرة عند جماهيرهم لحاجة الناس إليها، ولما كان عندهم من الأثر عن النبى (ﷺ) حيث يقول: يا عباد الله تداووا فإن الله عز وجل لم يضع داء إلا وضع له دواء، إلا واحدًا وهو الهرم.

وفى العصر الأموى اشتهر من الأطباء «ابن أثال» وكان طبيبًا لمعاوية ابن أبى سفيان وكان خبيرًا بالأدوية المفردة والمركبة وقواها. وأبو الحكم وحفيده عيسى. ومنهم ابن ماسرجويه الطبيب البصرى فى زمن عمر بن عبد العزيز، وله كتاب قوى الأطعمة ومنافعها ومضارها، وكتاب قوى العقاقير ومنافعها ومضارها، ثم عبد الملك بن أبحر الكنانى وكان طبيبًا عالمًا ماهرًا، وكان عمر بن عبد العزيز يستطبه ويعتمد عليه فى صناعة الطب.

ومنهم بتاذون الطبيب، وقد اختص بخدمة الحجاج بن يوسف، وقال ابن قتيبة إن الحجاج قال له مرة صف لى صفة آخذ بها نفسى ولا أعدوها قال بثاذون «لا تتزوج من النساء إلا شابة ولا تأكل من اللحم إلا فتيًّا، ولا تأكله حتى ينعم طبخه، ولا تشربن دواء إلا من علة، ولا تأكل عليه شيئًا، ولا تحبس الغائط والبول، وإذا أكلت فى النهار فنم، وإذا أكلت فى الليل فتمشى ولو مائة خطوة».

وقد اشتهر فى أواخر عهد الأمويين «زينب» طبيبة بنى أود: يقول عنها ابن أبى أصيبعة: «كانت عارفة بالأعمال الطبية» خبيرة بالعلاج ومداواة آلام العين والجراحات، مشهورة بين العرب بذلك.

ويروى ابن النديم، أن خالد بن يزيد بن معاوية بن أبى سفيان كان شغوفًا بالكيمياء استخدم عددًا من العلماء، ترجموا له الكثير من الكتب اليونانية والمصرية القديمة فى الكيمياء والطب والنجوم. وكانت الكيمياء قديمًا منصبة على العثور على إكسير الحياة وحجر الفلاسفة. وبالرغم من ذلك يقول برثوليه: «لقد بلغ جابر بن حيان فى الكيمياء ما بلغه أرسطو فى المنطق».

وكان الوليد بن عبد الملك أول من أنشأ البيمارستانات فى الإسلام، فقد أنشأ مارستانًا بدمشق عام ٨٨ هـ . جعل فيه الأطباء. وذكر الطبرى أن الخليفة المذكور أمر بحبس المجذومين وأجرى لهم الأرزاق وهذا أول محجر شيد فى الإسلام.

وكان بختيشوع ممن اشتهروا فى الطب فى عهد العباسيين، وله كناش التذكرة ثم ابنه جبريل، وقدر ما جمعه جبريل فى شتى خدمته فى عهد الرشيد والمأمون بمقدار ٢,٥ مليون جنيه استرلينى أكثرها من مال البرامكة، وخلف جبريل ابنه بختشوع بن جبريل وكان طبيبًا حاذقًا، وكان أبو سعيد آخر أفراد هذه الأسرة الطبية العظيمة، التى انفردت بخدمة بلاط العباسيين مدى قرون ثلاثة، كان أفرادها موضع تقدير الخلفاء ومحل ثقتهم.

وقد مرت الترجمة فى العصر العباسى بثلاثة أدوار، الأول من خلافة أبى جعفر المنصور إلى وفاة هارون الرشيد، أى من عام ١٣٦ - ١٩٣ هـ . وقد نبغ فى هذا العهد عدد من التراجمة نذكر منهم من عنى بنقل كتب الطب خاصة، من أمثال يحيى بن البطريق، وجورجيوس بن بختيشوع، وعبد الله بن المقفع، ويوحنا بن ماسويه وغيرهم، ويبتدىء الدور الثانى من ولاية المأمون ١٩٨ - ٣٠٠ هـ . واشتهر من التراجمة قسطا بن لوقا البعلبكى، وحنين بن إسحاق، وابنه إسحاق بن حنين، وعيسى بن يحيى وثابت بن قرة الحرانى، وقد بذل المأمون جهده فى استخدام التراجمة، وكان ينفق فى ذلك بسخاء، وكان يحرض الناس على قراءة الكتب، ويرغبهم فى تعليمها، واقتدى به الكثيرون من أهل دولته فى بغداد، فتقاطر إليها المترجمون من أنحاء جزيرة العراق والشام وفارس، وفيهم النساطرة واليعاقبة والصابئة والمجوس والروم والبراهمة، يترجمون من اليونانية والفارسية والسريانية والسنسكريتية والقبطية واللاتينية وغيرها. وكثر فى بغداد الوراقون وباعة الكتب، وتعددت مجالس الأدب والمناظرة، وأصبح هم الناس البحث والمطالعة، وظلت تلك النهضة مستمرة بعد المأمون إلى عدة من خلفائه. أما تراجمة الدور الثالث فيبتدىء من سنة ٣٠٠ هـ وينتهى فى منتصف القرن الرابع الهجرى، فكانوا أكثر اشتغالا بنقل

المنطق والطبيعة، منهم ابن يونس، وسنان بن ثابت بن قرة، ويعد حنين بن إسحاق العبادى (١٩٤ - ٢٦٤ هـ) شيخ تراجمة العصر العباسى، بلغ اهتمامه بترجمة الآثار اليونانية مبلغًا عظيما، فكان يجوب الأقطار فى طلبها والحصول عليها، مثال ذلك كتاب البرهان لجالينوس، الذى كان نادر الوجود فى القرن الثالث الهجرى، والذى قال عنه حنين، إننى بحثت عنه بحثًا دقيقًا، وجبت فى طلبه أرجاء العراق وسوريا وفلسطين ومصر إلى الإسكندرية، ولم أظفر إلا بما يقرب من نصفه فى دمشق، وقد ترجم حنين إلى العربية سبعة من كتب أبقراط، وترجم إلى السريانية من كتب «جالينوس» خمسة وتسعين، وترجم إلى العربية منها تسعة وثلاثين، كما راجع وأصلح مما ترجمه تلاميذه ستة إلى السريانية، وسبعين إلى العربية، كما راجع وأصلح معظم الخمسين كتابًا التى كانت ترجمت إلى السريانية، ونقل أيضًا ثلاثة من كتب أورباسوس خلاف ما نقله من كتب الفلسفة وغيرها لأفلاطون وأرسطو، وبلغت تآليفه الخاصة نحو ثلاثين كتابًا، ومن أشهر تآليفه كتاب العشر مقالات فى العين، ويعتبر هذا الكتاب أقدم ما ألف فى أمراض العين بطريقة علمية منظمة، وقد نشره وحققه مايرهوف. ومن أخلد أعماله ترجمة كتاب التشريح لجالينوس.

أما ابنه إسحاق، فقد كان أوحد عصره فى علم الطب، وكان يلحق بأبيه فى النقل وفى معرفته باللغات وفصاحته فيها، ولإسحاق بن حنين جملة تآليف فى الطب والمنطق بلغت خمسة عشر، خلاف ما ترجمه من كتب القدماء.

ومنهم أبو يعقوب يوحنا بن ماسويه، خدم الرشيد والأمين والمأمون وعاش إلى عصر المتوكل، وولاه الرشيد بيت الحكمة، وقلده ترجمة الكتب اليونانية التى حصل عليها فى حروبه بأنقرة وعمورية، بلغت تصانيفه عند القفطى واحدًا وعشرين كتابًا. ومن ضمن مؤلفاته كتاب فى الجذام وهو أول من كتب فيه.

ومنهم ثابت بن قرة الحرانى (٢٢١ - ٢٨٨ هـ) وابناه إبراهيم وسنان وحفيداه ثابت وإبراهيم وكانوا نقلة جيدين، وبلغت مؤلفات ثابت، ثلاثة وعشرين، منها خمسة فى الطب وباقيها فى الحساب والهندسة والفلك، غير ما نقل للأوائل من كتب المنطق والرياضيات والطب، كان يجيد اللغة اليونانية كما يجيد السريانية والعبرية وترجم فى المنطق والرياضيات والطب والتنجيم، ونبغ ابنه سنان بن ثابت فى صناعة الطب، ومنهم قسطا بن لوقا البعلبكى كان طبيبًا حاذقًا عالمًا باللغات اليونانية والسريانية والعبرية، نقل كتبًا كثيرة من اليونانية إلى العربية - أحصى ابن النديم ماله من الكتب - سوى ما نقل وفسر وشرح - فبلغت خمسة وثلاثين كتابًا.

وفى أواخر عصر الترجمة - بعد منتصف القرن الرابع الهجرى - ظهرت بشائر عهد جديد هو عهد التأليف، واشتهر من هؤلاء المؤلفين فى الطب أربعة وهم:

على بن سهل الطبرى - صاحب كتاب فردوس الحكمة وحفظ الصحة ومنافع الأطعمة والأشربة.

محمد بن زكريا الرازى - صاحب كتاب الحاوى، والمنصورى فى التشريح ومحنة الطبيب، ومنافع الأغذية، وقد أجمع المستشرقون والمشتغلون بتاريخ الطب على أن «الرازى أعظم طبيب أنجبته النهضة

الإسلامية، وقد تتلمذ على الطبرى وله رسالة فى الجدرى والحصبة، قال عنها المستشرق «نيوبرجر»: إنها حلية فى جيد الطب العربى. ويعد الرازى أول من ابتكر خيوط الجراحة المسماة بالقصاب. وأول من عمل مراهم الزئبق، وأول من أنشأ مقالات خاصة فى أمراض الأطفال، وله كلمات مأثورة فى العلاج - منها: «مهما قدرت أن تعالج بالأغذية، فلا تعالج بالأدوية، ومهما قدرت أن تعالج بدواء مفرد فلا تعالج بدواء مركب. «ومنها»: إذا كان الطبيب عالمًا والمريض مطيعًا فما أقل لبث العلة. «ومنها»: ينبغى للطبيب أن يوهم المريض بالصحة ويرجيه بها وإن كان غير واثق بذلك، فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس. «ومنها»: ينبغى للطبيب ألّا يدع مساءلة المريض عن كل ما تتولد منه علته.

على بن العباس المجوسى - يقول عنه القفطى: «طبيب فاضل كامل، فارسى الأصل، صنف كتابًا أسماه الملكى» وهو المعروف بكامل الصناعة اشتمل على علم الطب، مال الناس إليه فى وقته، ولزموا درسه إلى أن ظهر كتاب القانون لابن سينا، فمالوا إليه وتركوا الملكى بعض الترك، والملكى فى العمل أبلغ، والقانون فى العلم أثبت.

ولد المجوسى بالأهواز ببلاد فارس، ولم يذكر أنه ألف غير كتاب الملكى المعروف بكامل الصناعة، وهو مقسم إلى ٢٠ مقالة، تحتوى على أبواب عديدة، والمقالتان الأولى والثانية قاصرتان على فصول فى التشريح كانت المرجع الرئيسى لعلم التشريح فى سالرنو بإيطاليا وفى غيرها، فى المدة بين عامى ١٠٧٠ - ١١٧٠ م. وقد حوت مقدمة «الملكى» نقدًا لأساطين فى الطب اليونانى والعربى مثل أبقراط وجالينوس وأوريباسوس وبولس الإيجنطى والرازى، فقال: إن أبقراط يميل إلى الإيجاز والغموض، وأن جالينوس يميل إلى التوسع والتطويل، وإلى قلة عناية، وأوريباسوس وبولس الإيجنطى بالتشريح - وقال عن كتاب الحاوى للرازى: إن ضخامته وتكاليفه تجعل الحصول عليه مطلبًا وعرًا، ونعت المنصورى فى التشريح للرازى بشدة الاختصار، ويقول ابن المجوسى فى كتابه «الملكى»: ومما ينبغى لطالب هذه الصناعة أن يكون ملازمًا للبيمارستانات ومواضع المرضى، كثير المداولة لأمورهم وأحوالهم مع الأستاذين الحذاق من الأطباء، كثير النقد لأحوالهم والأعراض الظاهرة فيهم، متذكرًا لما كان قد قرأه من تلك الأحوال، وما يدل عليه من الخير والشر، ويتألف كامل الصناعة من جزأين يشتمل الأول على عشر مقالات: الأولى عن الأمزجة والطبائع والأخلاط والثانية والثالثة فى التشريح والرابعة فى الهواء والرياضة والحمام والأغذية، والست الباقية فى أسباب الأمراض وأعراضها وعلاماتها. ويتألف الجزء الثانى من عشر مقالات، قاصرة على المداواة وطرق العلاج. وتختص الأخيرة بالصيدلة وتقع فى ثلاثين بابًا ويتميز بلغته وسلاسته ودقته.

ابن سينا: ويقول:

لما عظمت فليس مصر واسعى　　　لما غلا ثمنى عدمت المشترى

يعتبر كتابه القانون فى الطب أشهر كتبه على الإطلاق، وهو موسوعة علمية ضافية، وهو خلاصة الفكر اليونانى والعربى، ويمثل القمة التى وصلت إليها الحضارة العربية فى فنون الطب تجربة ونقلا، تبلغ عدد كلماته قرابة المليون كلمة، واشتهر القانون فى أوربا شهرة عظيمة فى القرون الوسطى، وبلغ من

المكانة ما بلغته كتابات جالينوس وأبقراط، وكان الكتاب المدرسى فى الطب فى جامعتى مونبليه ولوفان فى أواسط القرن السابع عشر، وقد طبعت ترجمته إلى اللاتينية ست عشرة مرة فى الثلاثين سنة التى كانت خاتمة القرن الخامس عشر، وأعيد طبعه عشرين مرة فى القرن السادس عشر، وهذا لا يمثل إلا الطبعات الكاملة منه. أما الطبعات التى تقتصر على جزء أو أجزاء منه فلا حصر لها. وقد طبع القانون بالعربية مرتين، الأولى بروما سنة ١٥٩٣ والثانية بمصر (بولاق سنة ١٢٩٤ هـ). وابن سينا أول من كشف ووصف عضلات العين الداخلية، وأول من حاول التفرقة بين اليرقان الناشئ من انحلال الكريات الدموية، وبين الذى ينشأ من انسداد القنوات الصفراوية، وسبق غيره إلى معرفة بعض الأمراض التى تنتقل بوساطة مياه الشرب، وأنه عزاها إلى حيوانات دقيقة لا ترى بالعين يتعاطاها الإنسان فى الماء دون أن يحس بها. كما وصف بدقة الحالات الإكلينيكية الخاصة بأمراض الجلد والأجهزة البولية والتناسلية والعصبية.

وأهم مميزات الطب العربى فى ذلك العصر:

تأثره بنظرية الأخلاط الأربعة Four Hamours Theory واتخاذها أساسًا للباثولوجيا العربية، وتقول هذه النظرية: إن ظواهر الكون تتكون من عناصر أربعة الماء والهواء والتراب والنار، ولها صفات أربع - الحرارة والجفاف والرطوبة والبرودة - ويقابل هذه العناصر والصفات، أخلاط أربعة فى الإنسان: الدم والصفراء والبلغم وإفراز الطحال (سوداء)، والأخلاط حسب تعريفهم هى أجسام سيالة، يستحيل إليها الغذاء، فالدم له خواص الهواء (حار رطب) والصفراء لها خواص النار (حارة جافة) والبلغم له صفات الماء (بارد رطب) والطحال له خاصية التراب (بارد جاف) وتذهب النظرية إلى أن الإنسان لا يكون فى حالة الصحة إلا بتعادل هذه الأخلاط تعادلا تامًّا، بحيث يكسر كل منها سورة الآخر بلا غلبة، وإلى أن المرض ينشأ من وفرة إحداها وتغلّبه على بقية الأخلاط أو من ضعفه وتغلب بقية الأخلاط عليه. فمن توفر لديهم البلغم وغلب بقية الأخلاط الأخرى سموهم أصحاب المزاج البلغمى، والمزاج السوداوى ينشأ من زيادة إفراز الطحال، ومثل ذلك المزاج الدموى والصفراوى. وقسمت العلل إلى بلغمية وسوداوية وصفراوية.

ويعتبر كتاب التصريف لمن عجز عن التأليف لأبى القاسم الزهراوى أول كتاب جراحى عند العرب.

كذلك تميز الطب العربى بإدخال الكثير من الأدوية المفردة والمركبة وعمل الأقربازينات. وقد ساعد العرب معرفتهم للنبات ومهارتهم فى الكيمياء فأصبحت كتبهم تعج بالمركبات والمستحضرات المعدنية والنباتية والحيوانية التى أدخلوها لعلاج بعض الأمراض، وأدخلوا فى الصيدلة الكثير من مواد النبات كالسنامكى والجوز المقىء، والراوند، وخيار شنبر وغيرها وبرعوا فى استعمال الأشربة وتحضير المراهم والأدهنة واللعوق. وكان أول أقربازين ألف فى العصر العباسى ألفه سابور بن سهل المتوفى سنة ٢٥٥ هـ . وكان المعول عليه إلى حين ظهور أقربازين أمين الدولة المتوفى سنة ٥٦٠ هـ . ومن أطباء العرب المشهورين الكندى، وله واحد وعشرون كتابًا فى الطب.

وأمين الدولة بن التلميذ: يقول عنه ابن خلكان: سلطان الحكماء، مقصد العالم فى علم الطب، أبقراط عصره وجالينوس زمانه، له تصانيف منها كتاب الأقربازين المشهور، وسنان بن ثابت بن قرة، وله تصانيف جيدة فى الفلسفة وعلم الهيئة والفلك والهندسة، واشتهاره بهذه العلوم يضارع اشتهاره بالطب. وكان الخليفة المقتدر أول من فرض على الأطباء تأدية امتحان للحصول على إجازة تخولهم ممارسة المهنة، وأناط بسنان بن ثابت أن يقوم بامتحانهم وتثبيت من يصلح منهم، ومنع من لا يصلح. وأحصى عدد الأطباء ببغداد لأمين الدولة فبلغوا قرابة ثمانمائة وستين، وفى أيام المستنجد فوضت رئاسة الطب ببغداد لأمين الدولة بن التلميذ، ونيط به القيام بامتحان المتطببين.

ومنهم يوحنا بن سراقيون: يقول عنه القفطى: إنه كان طبيبًا فى صدر الدولة العباسية؛ وأبو الحسن أحمد بن محمد الطبرى – من أهل طبرستان عاش فى القرن الرابع الهجرى، كان فاضلًا عالمًا بصناعة الطب، وكان طبيبًا للأمير ركن الدولة، وله الكتاب المعروف بالمعالجات الأبقراطى، يقول ابن أبى أصيبعة: إنه من أجل الكتب وأنفعها. فقد استقصى فيه الأمراض ومداواتها، على أتم ما يكون.

وعيسى بن على الكحال: قرأ على حنين بن إسحاق، وكان مشهورًا بالحذق فى أمراض العين ومداواتها، وكتابه المعروف بتذكرة الكحالين، كان يمارس طب العيون فى بغداد، ويعتبره المستشرقون أكبر طبيب للعيون أنجبته العصور الوسطى، وقد ترجم كتابه إلى اللاتينية، ومات فى أواسط القرن الثانى عشر الميلادى. وتتألف تذكرة الكحالين من ثلاث مقالات؛ الأولى فى حد العين وتشريحها وطبقاتها ورطوباتها وأعصابها وعضلاتها، ومن أين تتأتى كل طبقة ومن أين يأتى غذاؤها، والثانية فى عدد أمراضها الظاهرة للحس، وأسبابها وعلاماتها وعلاجاتها، والثالثة فى أمراضها الخفية عن الحس وعلاماتها ونسخ أدويتها. وقد أشار المؤلف إلى أنه اعتمد على ما قرأه فى كتب جالينوس وحنين ابن إسحاق وغيرهم من الكحالين المشهورين، مع يسير مما شاهده من مشايخ زمانه فى صناعة الكحل.

أبو الحسن أحمد بن محمد الطبرى: من أهل طبرستان، عاش فى القرن الرابع الهجرى، كان فاضلًا عالمًا بصناعة الطب، وكان طبيبًا للأمير ركن الدولة، وله الكتاب المعروف بالمعالجات الأبقراطية، استقصى فيه ذكر الأمراض ومداواتها على أتم ما يكون، كما يقول ابن أبى أصيبعة: وصف فى مقدمته نوعين من الأطباء الطبيب الذى ليس بفيلسوف، وهو الذى يقتصر علمه وهمته على علاج الداء فحسب، مع قلة المعرفة والبعد عن الفلسفة، والطبيب الفيلسوف، هو من يسمو بعلمه وإدراكه إلى طلب الغاية، ولم يقتصر من كل صناعة على أقل ما يمكن. ويقع المخطوط فى ٨٨١ صفحة ومقسم إلى عشر مقالات: الأولى فى الفصول التى لا يستغنى الطبيب الذى ليس بفيلسوف عن معرفتها، لئلا يكون غفلًا إذا سئل عن شىء منها، ويقول إنه ذكرها على وجه الإخبار بها والتعريف، لا على وجهة التعليم؛ لأن التعريف لا يحتاج إلى إقامة البرهان عليه، والتعليم يحتاج إلى ذلك.

ابن جزله: أبو على يحيى بن عيسى بن جزلة، ولد ببغداد سنة ١٠٧٤ م، يقول إنه كان يطب أهل محله وسائر معارفه بغير أجرة ولا جعاله، احتسابًا ومروءة، ويحمل إليهم الأدوية بغير عوض، وله كتاب

«تقويم الأبدان» وكتاب «منهاج البيان فيما يستعمله الإنسان» وله رسالة فى مدح الطب، ذكر ابن خلكان أنه أوقف كتبه قبل وفاته، وكان يدرك عظيم فائدة الموسيقى فى شفاء الأمراض، وفى ذلك يقول: «والموسيقى من الأدوات النافعة فى حفظ الصحة وردها، وتختلف بحسب اختلاف طباع الأمم، وقديمًا وصفت هذه الصناعة لحث النفوس إلى السنن الصحية، استعملها الأطباء فى شفاء الأبدان المريضة، فموقع الألحان من النفوس السقيمة موقع الأدوية من الأبدان المريضة، وأفعاله فى النفوس ظاهرة، من مشى الجمال عند الحداء، وشرب الخيل عند الصفير، ومرح الأطفال لسماع الغناء، وهو يحدث أريحية ولذة، ويعين على طول الصلاة والدراسة، والأطباء يستعملونه فى تخفيف الآلام على مثال ما يستعمله الحمالون لتخفيف الأثقال.

ابن أبى أصيبعة: هو موفق الدين أحمد بن أبى القاسم بن أبى أصيبعة، ولد فى دمشق سنة ١٢٠٣ م. ودرس الطب هناك، ثم نزح إلى مصر واستزاد منه وتتلمذ لابن البيطار المالقى، واشتغل فى بيمارستانات القاهرة، وألف كتابه المشهور «عيون الأنباء فى طبقات الأطباء»، يضم تراجم الأطباء من عهد اليونان إلى عصره، ويعتبر مصدرًا من المصادر الهامة فى تاريخ الطب العربى.

ابن النفيس: على بن أبى الحزم القرشى، كان إمامًا فى عالم الطب الإيضاحى، صنف كتاب الشامل فى الطب، يدل فهرسه على أنه يكون فى ثلاثمائة جزء، بيض منها ثمانين سفرًا، وهو الآن وقف بالبيمارستان المنصورى فى القاهرة. وله أيضًا شرح القانون لابن سينا فى عدة أسفار، وكتاب موجز القانون، وكتاب شرح تقدمه المعارف، وكتاب تشريح القانون، وفيه وصف للرئة، وسبق غيره إلى كشف الدورة الدموية الرئوية.

موفق الدين عبد اللطيف البغدادى– ولد فى بغداد سنة ١١٦٢ م ٥٥٧ هـ. درس الطب والفلسفة، واشتغل بتدريسها حينًا من الزمان بدمشق وحلب ثم رحل إلى مصر، حيث التقى بموسى بن ميمون، وتمكن فى مصر من دراسة العظام دراسة دقيقة، واستطاع أن يكشف أخطاء جالينوس التى وردت فى وصفه للهيكل البشرى. فمن ذلك عظم الفك الأسفل فالكل أجمعوا على أنه عظمتان بمفصل وثيق عند الحنك، وقولنا الكل إنما نعنى هاهنا جالينوس وحده، الذى شاهدناه من حال هذا العضو أنه عظم واحد، وليس فيه مفصل ولا درز أصلًا، واعتبرناه ما شاء الله من المرات فى أشخاص كثيرة تزيد على ألفى جمجمة فلم نجده إلا عظمًا واحدًا.

التميمى: محمد بن أحمد بن سعيد، نشأ فى بيت المقدس درس الطب، وكان له غرام فى تركيب الأدوية وله عدة معاجين. له كتاب يقع فى عدة مجلدات سماه مادة البقاء، بإصلاح فساد الهواء، والتحرز من ضرر الوباء.

أبو يعقوب إسحاق بن سليمان الإسرائيلى: ولد أبو يعقوب بمصر عام ٨٥٠ هـ، يقول عنه ابن أبى أصيبعة: «كان يكحل فى أوليته ثم سكن القيروان ولازم إسحاق بن عمران طويلًا، إلى أن نيف على مائة سنة» وذكر ابن جلجل أنه كان عالمًا بالطب والفلسفة وعلم الحساب والمنطق وتأليف الألحان والهندسة وطبائع الأعداد والهيئة وعلم النجوم، وله مؤلفات جليلة.

نجيب بن عمر السمرقندى: هو نجيب الدين أبو حامد محمد بن على بن عمر السمرقندى، أرخ له ابن أبى أصيبعة، قال: إنه صاحب كتاب الأسباب والعلامات وكتاب الأقربازين. مات مقتولاً فى سمرقند عندما دخلها التتار (جنكزخان سنة ٧١٦ هـ) قال السمرقندى فى مقدمة لكتاب الأسباب، إنه جمعه لنفسه مما نقله من القانون لابن سينا ومن المعالجات الأبقراطية للطبرى، وكامل الصناعة لعلى بن العباس المجوسى، وقد اشتهر كتاب الأسباب، من أجل شرح نفيس بن عوض بن حكيم الكرمانى له (٨٢٠ هـ) شرحا يقول عنه حاجى خليفة: «حقق فيه فأجاد، وأوضح المطالب فوق مايراد» والباب الخاص بالمانخوليا من هذا الشرح أجود ما جادت به القرائح، ولعله بحق أعظم ما كتب عن هذا الداء، إلى مابعد بداية هذا القرن.

ولنجيب السمرقندى كتابان فى الأقربازين، وكتاب أغذية المرضى. الطب فى بلاد الأندلس والمغرب العربى.

بلغت الحضارة الأندلسية ذروتها بين منتصف القرن الثامن ومنتصف القرن الحادى عشر الميلادى، واشتهر فى ذلك العهد عدد من أطبائهم فى الصناعة والتأليف، وخاصة فى المدة منْ ابتداء القرن العاشر ونهاية القرن الثالث عشر الميلادى. وأضاف المؤلفون الأندلسيون إلى ما اقتبسوه من الحركة العلمية فى بلاد المشرق خلاصة تجاربهم، وتحمل بعض مؤلفاتهم أثر الاستقلال والطابع الشخصى.

ويقول صاعد الأندلسى فى كتابه طبقات الأمم: إن أطباء الأندلس فى عهده. إنما غرض أكثرهم من علم الطب قراءة الكنّاشات المؤلفة فى فروعه فقط دون الكتب المؤلفة فى أصوله، مثل كتب أبقراط وجالينوس ليستجلوا بذلك ثمرة الصناعة، ويستفيدوا به خدمة الملوك فى أقرب مدة، إلا أفرادًا منهم رغبوا عن هذا الغرض، وطلبوا الصناعة وقرءوا كتبها على مراتبها. ومن أشهر أطباء الأندلس وبلاد العرب. -

إسحاق بن عمران: نشأ فى بغداد ورحل إلى أفريقيا فى أيام ابن الأغلب التميمى بالقيروان، يقول ابن أبى أصيبعة: وبه ظهر الطب بالمغرب وعرفت الفلسفة، له كتاب فى المانخوليا لم يسبق إلى مثله.

ابن الجزار: أبو جعفر أحمد بن إبراهيم بن أبى خالد، كان أبوه طبيبًا وعمه كذلك، عاصر إسحاق بن سليمان وصحبه وأخذ عنه، وعاش نيفًا وثمانين سنة ومات سنة ١٠٠٤ م. وجد له خمسة وعشرون قنطارًا من كتب طبية وغيرها، له تآليف عديدة فى الطب ذكر القفطى أنه رأى له كتابًا كبيرًا فى الطب يقع فى عشرين مجلدًا يسمى الفصول والبلاغات. ويقول ابن جلجل: إنه لم تحفظ عليه بالقيروان زلة قط، كان يترك لغلامه صرف الأدوية والأشربة للمرضى، نزاهة بنفسه أن يأخذ من أحد شيئًا.

ابن جلجل: هو سليمان بن حسان الطبيب الأندلسى المعروف بابن جلجل، ولد بقرطبة سنة ٣٣٣ هـ عنى بعلم الطب فغلب عليه وعرف به وبلغ منه الغاية، طلبه وهو ابن أربع عشرة، وأفتى فيه وهو ابن أربعة وعشرين، وكان طبيبًا فاضلاً خبيرًا بالمعالجات جيد التصرف فى صناعة الطب، وله بصيرة واعتناء بقوى الأدوية المفردة.

وكتابه المعروف بطبقات الأطباء والحكماء، من المصادر الهامة فى موضوعه، نقل عنه القفطى وابن أبى أصيبعة، ولابن جلجل أيضًا كتاب تفسير أسماء الأدوية المفردة، وكتاب ما فات ديسقوريدس من أسماء النبات.

ابن وافد: هو ابن المطرف عبد الرحمن اللخمى بن وافد، ولد بطليطلة سنة ٣٨٧ هـ. يقول عنه صاعد فى طبقاته: «أحد أشراف أهل الأندلس، عنى عناية بالغة بقراءة كتب جالينوس وتفهمها، ومطالعة كتب أرسطو وغيره من الفلاسفة، وتمهر فى علوم الأدوية المفردة حتى ضبط منها مالم يضبطه أحد فى عصره، ألف فيها كتابًا جليلاً لا نظير له، وله فى الطب منزع لطيف ومذهب نبيل، وذلك أنه لا يرى التداوى بالأدوية ما أمكن التداوى بالأغذية أو ماكان قريبًا منها، فإن دعت الضرورة إلى الأدوية، فلا يرى التداوى بمركبها ماوصل إلى التداوى بمفرد، هذا فإذا اضطر إلى تركيب لم يكثر التركيب، وله نوادر محفوظة وغرائب مشهورة فى الإبراء من العلل الصعبة والأمراض المخوفة بأيسر العلاج وأقربه، وله خمسة كتب أخرى فى الطب ذكرها ابن أبى أصيبعة.

الشريف الإدريسى: هو عبد الله محمد بن محمد عبد الله بن إدريس الحسنى، ولد بقرطبة سنة ٤٩٣ هـ - وحل بصقلية فى كنف مليكها روجر الثانى، وألف كتابًا فى الجغرافيا سماه نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق، وصنع له كرة أرضية من الفضة، واشتهر الإدريسى بكتابه المسمى الجامع لصفات أشتات النبات، يقول ابن أبى أصيبعة كان فاضلاً عالمًا بقوى الأدوية المفردة ومنافعها ومنابتها وأعيانها، وله كتاب الأدوية المفردة أشار فيه إلى كتب النبات التى استعان بها مثل كتاب الحشائش لديسقوريدس، والمفردات لأصطفن وجالينوس، وكتاب الأدوية المفردة لحنين بن إسحاق، وغيرها.

أبو القاسم الزهراوى: ولد بقرطبة سنة ٩٣٦ م اشتهر بممارسة الجراحة وكتابه المسمى التصريف لمن عجز عن التأليف، موسوعة فى الطب والجراحة، يمتاز بكثرة رسومه ووفرة أشكاله للآلات التى كان يستعملها وأكثرها من استنباطه، واستمر كتاب التصريف العمدة فى الأمور الجراحية مدى خمسة قرون، ترجم مرات عديدة.

ابن زهر: أبو مروان عبد الملك بن زهر، ولد بأشبيلة ودرس الطب عن أبيه يقول ابن أبى أصيبعة: كان جيد الاستقصاء فى الأدوية المفردة والمركبة حسن المعالجة.

وقد شاع ذكره فى الأندلس وفى غيرها من البلاد، واشتغل الأطباء بمصنفاته، ولم يكن فى زمانه من يماثله فى مزاولة أعمال صناعة الطب واشتهر كتابه «التيسير فى المداواة والتدبير» وقد ضمنه وصف علة الجرب، ولم يكن قد سبقه إلى وصفها غير الإسكندر الطرولى، كما أنشأ فصولاً فى وصف التهاب التامور المصلى، والتهاب الأذن الوسطى، وشلل البلعوم، كما جاء فيه وصف لعملية استخراج الحصى من الكلية، وفتح القصبة الهوائية، وقد أصيب ابن زهر بخراج الحيزوم (Mediastinal abscess) وترك وصفًا شائعًا للأعراض التى كان يشكو منها ، وقد ترجم التيسير وطبع مرارًا.

ولقد أثر ابن زهر أثرًا بليغًا فى الطب الأوربى، وظل هذا التأثير بليغًا إلى نهاية القرن السابع عشر الميلادى.

وينتمى ابن مروان إلى أسرة عظيمة، كنى أفرادها جميعًا «بابن زهر» ونبغ منهم عدد ليس بقليل فى المدة من القرن الحادى عشر إلى الثالث عشر، منهم:

(أ) محمد بن مروان بن زهر توفى سنة ٤٢٢ هـ (١٠٣٠ م).

(ب) أبو مروان عبد الملك محمد بن مروان.

(جـ) أبو العلا زهر بن أبى مروان توفى سنة ٥٢٥ هـ - ١١٣٠ م.

(د) أبو مروان عبد الملك بن أبى العلاء توفى سنة ٥٥٧ هـ - ١١٦١ م.

(هـ) أبو بكر محمد بن عبد الملك بن أبى العلاء (الحفيد) سنة ٥٠٤ - ٥٩٦ هـ (١١١٠ - ١١٩٦ م).

(و) أبو محمد عبد الله بن الحفيد ولد سنة ٥٧٧ هـ - ١١٨١ م.

ابن رشد - أبو الوليد محمد بن أحمد بن رشد أحد فلاسفة الإسلام المشهورين، ولد بقرطبة ودرس الفلسفة والطب وألم بفلسفة أرسطو، ألف فى الطب كتابه المشهور باسم «الكليات» وكان بينه وبين أبى مروان بن زهر مودة، وكان يقصد من أبى زهر أن يؤلف كتابًا فى الأمور الجزئية، لتكون جملة كتابيهما مثل كتاب كامل الصناعة. ومن مأثور كلام ابن رشد قوله: من استقل بعلم التشريح ازداد إيمانًا بالله، وقد خلف ضمن مصنفاته فى الفلسفة مصنفات عديدة فى الطب.

ابن البيطار: كان رئيس العشابين فى مصر، كان أوحد زمانه فى معرفة النباتات، وكتابه الجامع فى الأدوية المفردة أشهر من أن يذكر وهو يحتوى على وصف ١٤٠٠ نوع من العقاقير منها ٣٠٠ لم يسبقه إلى وصفها أحد وترجم، كتابه إلى اللغة اللاتينية، وكان عليه المعول حين عصر النهضة الأوربية ويعد ابن البيطار بحق خليفة ديسقوريدس فى علم الصيدلة، وله كتاب المغنى بالأدوية، وكتابه الإبانة والإعلام بما فى المنهاج من العلل والأوهام، وكتاب الأفعال العجيبة والخواص الغريبة، وشرح كتاب ديسقوريدس.

ابن خاتمة: هو أحمد بن على بن محمد أبو جعفر بن خاتمة يقول المقرى: «كان أستاذًا أديباً بارعًا كاتبًا بليغًا حافلًا، وطبيبًا ماجدًا فاضلًا عدلا، توفى سنة ٧٧١ هـ، وقد كتب فى الوباء وأثبت حصول العدوى، وتعتبر رسالته فى الوباء خير ما كتب فى موضوعها إلى فجر القرن السادس عشر.

ابن ميمون: هو أبو عمران موسى بن ميمون القرطبى، ولد فى قرطبة سنة ١١٣٥ م نزح إلى مصر وواصل الدرس والتحصيل بهمة لا تعرف الملل، واحترف الطب، ودخل خدمة صلاح الدين، وعينه الملك الأفضل طبيبًا له وتوفى سنة ١٠٢٤ م وألف ابن ميمون عشرة تصانيف، أهمها فصول القرطبى وتسمى أيضًا فصول موسى بن ميمون، ومنها المقالة الفاصلة وسماها «السموم والتحرز من الأدوية القتالة» وقد أبرز فيها ابن ميمون الكثير من تجاربه الخاصة وله رسالة فى الربو وأخرى فى البواسير، ومن أهم رسائله الرسالة الأفضلية، وتبحث فى الحالات النفسية المختلفة، كالغضب والحزن والسرور وأثرها فى الصحة وعلاجها برياضة النفس وتقويتها، وتدل هذه الرسالة على أن موسى ابن ميمون كان

عالمًا نفسانيًا محنكًا، وأن أدرك عظم الفائدة من تسخير قوى النفس فى علاج أمراض البدن، وقد اشتهر بذلك حتى مدحه الشاعر بقوله:

أرى طب جالينوس للجسم وحده وطب أبى عمران للعقل والجسم

وقد ذكر أن بعضًا من أطباء العرب قد عرفوا مبادئ التحليل النفسى واستخدموها.

أبو عبد الله الحناط الكفيف: من أهل قرطبة وقد اشتهر بالطب، توفى سنة ٤٣٧ هـ، وقد اشتهر من النازحين إلى مصر من الأطباء موسى بن ميمون وابن البيطار التميمى كما اشتهر من أطباء مصر رشيد الدين أبو خليفة وابن رضوان والشيخ السديد، وقد ترجم كثير من كتب الطب العربية إلى اللاتينية، واقترن اسم جامعة ساليرنو بأسماء بعض التراجم المشهورين الذين نقلوا علوم العرب إلى اللغة اللاتينية، ومن هؤلاء التراجمة «قسطنطين الأفريقى» ترجم كتاب كامل الصناعة لعلى بن عباس المجوسى، ونقل أيضًا لأبى يعقوب إسحاق بن سليمان وابن الجزار، وتبع قسطنطين تلميذه يوحنا إقليطس وخرج ابن سالم الذى أتم نقل الحاوى للرازى إلى اللغة اللاتينية.

وتعتبر الحروب الصليبية التى شبت نارها عام ١٠٩٧ م، وامتدت حتى ١٢٧٣ م من العوامل المهمة فى نقل العلوم العربية وخاصة الطب إلى بلاد الغرب، فقد حمل كثير من المرضى والأطباء وغيرهم من الراجعين إلى أوطانهم الكثير من الوصفات العربية إلى بلادهم، وكانت ساليرنو أهم الثغور التى يرجع عن طريقها المحاربون العائدون إلى أوطانهم.

والخلاصة أن العرب أضافوا الكثير إلى علوم الطب والصيدلة والطب العام وأمراض العيون والبيمارستانات[1].

---

(١) اعتمدنا فى هذه الدراسة على مصدرين رئيسيين هما: عيون الأنباء فى طبقات الأطباء لابن أبى أصيبعة و: مقدمة فى تاريخ الطب العربى للدكتور التيجانى الماحى، بالإضافة إلى مراجع أخرى وردت فى المتن.

الفصل الثانى عشر

مكانة العلماء العرب فى تاريخ العلم

ماذا عسى أن تكون مكانة العلماء العرب بالنسبة لعلماء العالم فى التاريخ، وماذا عسى أن يكون الدور الذى لعبه هؤلاء العلماء، لاشك أنهم يمثلون واسطة العقد، تمثلوا العلم الإغريقى، والعلم الإسكندرى، لم يكونوا مجرد نقلة، لكنهم زادوا على ما ترجموه من هذه العلوم، وأضافوا إليه الكثير، وابتكروا علوماً لم يعرفها هؤلاء أو أولئك، واستحدثوا فنوناً لم يمارسها سواهم، سطعوا فى سماء الحضارة الإنسانية، رفعوا من شأنها، وأعلوا من بنيانها، ظلت مؤلفاتهم العمدة التى يعتمد عليها أهل الصناعة فى أوربا طيلة قرون وقرون، وكانت كتبهم تدرس فى جامعات أوربا إلى عهد غير بعيد. وقد نقل عنهم علماء أوربا دون أن يشيروا إليهم فى أغلب الأحيان مع الأسف الشديد. ألفوا فى الطب والكيمياء والرياضيات والفلك والطبيعة والضوء والمعادن والميكانيكا. وكانت كتبهم تدرس فى جامعات أوربا حتى القرن السابع عشر، حتى قيل بحق إنه لولا أعمال العلماء العرب، لاضطر علماء النهضة الأوربية أن يبدءوا من حيث بدأ هؤلاء، ولتأخر سير المدنية عدة قرون.

وفى الحق أن كثيراً من النظريات العلمية الحديثة، إنما تمتد جذورها إلى علماء العصر الإسلامى، منذ قرون وأجيال، ولسنا ندرى على التحقيق ماذا لو استمرت هذه الحركة العلمية الإسلامية العارمة، لو لم تعوقها معوقات المغول والتتار والترك والاستعمار آخر الأمر، وأتيح لها أن تستفيد من مبتكرات العلم ومستحدثاته وأجهزته وأدواته، لاشك أن ما يتيه به القرن العشرون من ذرة والكترون ورادار، ومذياع وتلفاز وصواريخ وأقمار وسفن فضاء، لاشك أن ذلك كله يكون من نصيب قرن آخر، يتقدم على هذا القرن الحالى بقرون وأجيال، وكانت هذه النهضة من نصيب أمتنا العربية وعلى أيدى علمائها، ورواد نهضتها، ولكنها إرادة الله أن نزرع ليجنى غيرنا الثمار، إرادته أن تكون القوة فى ركاب العلم، وأن يغتر الإنسان بقوته، فينسى علمه فتزول قوته.

لقد كان المصريون القدماء أقوياء عندما كانوا علماء، وعندما أبطرتهم النعمة والترف، ضعفوا وخضعوا للإغريق والرومان الذين كانوا عندئذ فى عنفوان قوتهم وعنفوان علمهم، وكان الإغريق أقوياء عندما كانوا قوماً عالمين، عندما ازدهوا بطاليس وفيثاغورس، وأبقراط وديمقراط وسقراط وأفلاطون وأرسطو، وظهر الإسكندر وأسس دولة ودان له المشرق، ولكن خلفاءه أبطرتهم النعمة، وانغمسوا فى الترف، فدالت دولتهم وظهرت دولة البطالمة فى مصر وازدهت ببطليموس وأقليدس وأرشميدس ثم أوريباسوس، وبابوس وجالينوس وديسقوريدس، ومن إليهم، ثم ظهرت أمة العرب، قويت بالإسلام أولاً، وبالعلم ثانياً، وامتدت رقعة الإمبراطورية العربية من مشارق الصين شرقاً، إلى

حدود فرنسا غربًا وازدانت بعدد من الحكام والولاة من أمثال المأمون والحاكم بأمر الله وصلاح الدين الأيوبى ونظام الملك، ونور الدين زنكى، ممن كان لهم أثرهم البارع فى نشر نور العلم والعرفان فى أرجاء الإمبراطورية العربية الإسلامية، وسطع فى سمائها علماء مبرزون من أمثال ابن الهيثم والبيرونى وابن سينا وابن النفيس وجابر بن حيان والخازن والبتانى والفرغانى والمجريطى، والجلدكى، والبغدادى، وداود، وابن البيطار، والدينورى، والغافقى، والقزوينى، والخوارزمى، وابن الصورى وغيرهم. ومن أسف أن انغمس بعض خلفاء المشرق فى الترف والسلطان، فداهمهم التتار، وحلت بهم النكبة، كما حلت النكبة بالإمبراطورية العربية فى الأندلس، ثم صحت أوربا فى عصر النهضة وظهر أساطين العلم من أمثال دافنشى، وجاليليو، وكوبرنيق، ونيوتن، ودالتن، وديكارت، وكبلر، وداروين، ولامارك، ولافوازيه، وباستير، وكانت الذخائر العلمية العربية، قد نقلت إلى اللاتينية واللغات الأوربية، بما غنوا وأثروا، قدروا العلم، فقووا وسادوا، واستعلوا فى الأرض، وها هى ذى القوة والغلبة تتنازعها دولتان، إحداهما فى الشرق هى روسيا السوفييتية والأخرى فى الغرب هى أمريكا، إنها القوة حيث العلم.

ولعله درس وعظة وعبرة لنا نحن العرب، ألا نهفو إلى الإغفاء مرة أخرى، وألا نترك قصب السبق من أيدينا، وأن نعض بالنواجذ على تراثنا التليد، وأن نعمل على إحيائه، وأن نجعل العلم وسيلتنا الأولى والأخيرة لتسنم ذرا المجد، لنساير الركب ونحتذيه، ولعلنا أن نقوده فى مدارج الرقى والرفعة كما فعل أسلافنا أول مرة.

وبالرغم من أن الكثرة الغالبة من علماء الغرب، قد أعماها التعصب والحقد، فلم تعترف للعلماء العرب بأى إنتاج، بل منهم من استعمل الألفاظ النابية فى وصف الإنتاج العلمى العربى والعلماء العرب، فرماهم بالبربرية والجهالة، ومنهم من تجاهل إطلاقًا هذه الحقبة الوضاءة، فى تاريخ العلم العربى، إلا أن قلة من علماء الغرب، اعترفوا بفضل العلماء العرب فى حفظ التراث العلمى الإنسانى من الضياع، وفى متابعة التفكير العلمى الصحيح، فنقلوا العلم الإغريقى والعلم الإسكندرى إلى اللغة العربية، نقلوه بعد أن فهموه وحذقوه، ثم أضافوا إليه وزادوا عليه، وكان لهم أعظم الفضل فى خلود هذا التراث.

يقول «برنال»: إن الفضل أعظم الفضل للعلماء العرب فى الحفاظ على هذا التراث وتدوينه ونقله والتأليف فيه، وإن العلماء العرب قد بلغوا فى ذلك شأوًا، وإنهم تفوقوا على الإغريق، أن جعلوا العلم سهلًا مستساغًا، فأقبل الناس على النهل منه، وكانت ميزة تفرد بها العلم العربى.

ويقول «سارتون» فى صدر الحديث عن ابن سينا: كان لكتبه من القيمة والإحاطة ما جعل علماء الكلام، يقبلون على دراسة كتبه، واستغنوا بها عن غيره من المصادر، وإن كتبه وما كتبه هو عن العلماء لمن الوفرة بحيث يندر أن تخلو مكتبة عامة منه.

ويقول «كاربنسكى»: إن الخدمات التى أداها العرب للعلوم غير مقدرة حق قدرها من المؤرخين،

وإن البحوث الحديثة قد دلت على عظم ديننا للعلماء المسلمين الذين نشروا نور العلم، بينما كانت أوربا غارقة فى ظلمات القرون الوسطى، وإن العرب لم يقتصروا على نقل علوم الإغريق، بل زادوا عليها، واقاموا بإضافات هامة فى ميادين مختلفة.

لقد أدرك الغربيون فضل العلماء العرب، وكانت الجامعات الإسلامية فى الشرق معقد آمالهم وكعبة قصادهم، وكان علماء المسلمين فى تلك الجامعات يرحبون بضيوفهم وتلاميذهم، وأخذوا ينقلون هذه الدفاتر العلمية ويترجمون الكتب العربية إلى اللاتينية، وقد جاء فى مقدمة أحد كتب الكيمياء ما يأتى: إنكم يا معشر اللاتينيين لا تعرفون بعد ما هى الكيمياء ولا ما تراكيبها وأصولها، وسترون ذلك مشروحًا فى هذا الكتاب الذى ننقله عن العربية، ويقول «سارتون» عن ابن الهيثم: إنه أكبر عالم طبيعى مسلم، ومن أكبر المشتغلين بعلم المناظر «الضوء» فى جميع الأزمان. ويقول «كاجورى»: إن العقل ليدهش عندما يرى ما عمله العلماء العرب فى الجبر، وهم أول من أطلق لفظ الجبر على العلم المعروف، وهم أول من ألف فيه بطريقة علمية منظمة.

ويقول المستشرق «سخاو» عن البيرونى: إنه أكبر عقلية علمية فى التاريخ، وإنه من أضخم العقول التى ظهرت فى العالم، وإنه أعظم علماء عصره، ومن أعظم العلماء فى كل العصور، ويقول مايرهوف: إن اسم البيرونى أبرز اسم فى موكب العلماء الكبار واسعى الأفق الذين يمتاز بهم العصر الذهبى للإسلام. ويقول المستشرق الأمريكى «ايريوبوب»: فى أية قائمة تحوى أسماء أكابر العلماء يجب أن يكون لاسم البيرونى مكانه الرفيع. ومن المستحيل أن يكتمل أى بحث فى الرياضيات أو الفلك أو الجغرافيا أو علم الإنسان أو المعادن، دون الإقرار بمساهمته العظيمة فى كل علم من تلك العلوم.

وممن أنصفوا جابر بن حيان «هولميارد» الذى وضعه فى القمة بالنسبة للعلماء العرب، وبدد الشكوك التى أثارها حوله علماء مغرضون، كذلك أنصفه «سارتون» الذى أرخ به حقبة من الزمن فى تاريخ الحضارة العلمية الإسلامية. ويقول: ما قدر جابر أن الكتب التى ألفها لا يمكن أن تكون من وضع رجل عاش فى القرن الثانى للهجرة، لكثرتها ووفرة ما بها من معلومات، ويقول «درابر»: لقد كان تفوق العلماء العرب فى العلوم ناشئًا عن الأسلوب الذى توخوه فى بحوثهم، وهو أسلوب اقتبسوه من اليونان، وقد تحققوا أن الأسلوب العقلى وحده لا يكفى، ولابدّ من أسلوب علمى تجريبى، وهذا الذى دفعهم لهذا الترقى العظيم فى الهندسة وحساب المثلثات والجبر والفلك والطب وغيرها من علوم.

ويروى «فرانتز روزنتال» فى كتابه مناهج العلماء المسلمين فى البحث العلمى قول «فون كريمر» وهو يصف النشاط العلمى عند علماء المسلمين: إن أعظم نشاط فكرى قام به العرب، يبدو لنا جليًّا فى حقل المعرفة التجريبية، ضمن دائرة ملاحظاتهم واختباراتهم، فإنهم كانوا يبدون نشاطًا واجتهادًا عجيبين حين يلاحظون ويفحصون، وحين يجمعون ويرتبون ما تعلموه من التجربة أو أخذوه من الرواية والتقليد، وكذلك فإن أسلوبهم فى البحث أكبر ما يكون تأثيرًا، عندما يكون الأمر فى نطاق الرواية والوصف، ولذا يحتل التاريخ والجغرافيا المقام الأول فى أدبهم، وبصفتهم أصحاب ملاحظة

دقيقة، وبصفتهم مفكرين مبدعين، فإنهم قد أتوا بأعمال رائعة فى حقلى الرياضيات والفلك، وللسبب ذاته نجح العرب فى التشريع، وفى وضع قواعد اللغة من صرف ونحو، فى شكل شامل محكم، ويروى «روزنتال»: إن البيرونى أمضى أكثر من أربعين سنة وهو يفتش عبثًا عن نسخة من كتاب «مانى» سفر الأسرار، إلى أن وفق فى الحصول عليه. ويردد قول العلماء العرب: «ينبغى لطالب العلم أن يعتنى بتحصيل الكتب المحتاج إليها فى العلوم النافعة ما أمكنه، شراء أو إيجارة أو عارية، لأنها آلة التحصيل، وقولهم: من بخل بالعلم ابتلى بإحدى ثلاث: أن ينساه، أو يموت فلا ينتفع به، أو تذهب كتبه».

تقول المستشرقة الدكتورة «سيجريد هونكه» فى كتابها «فضل العرب على أوربا» أو «شمس الله على الغرب»:

«لقد شاء الله أن يظهر من الأوربيين من ينادى بالحقيقة ولا يغمط العرب حقهم، فى أنهم حملوا رسالة عالمية، وأدوا خدمة إنسانية للثقافة البشرية قديمًا وحديثًا. إن هذا النفر من الأوربيين المنصفين، لا يأبه من تحدى المتعصبين الذين حاولوا جهد طاقتهم طمس معالم هذه الحضارة العربية والتقليل من شأنها».

«إن أوربا تدين للعرب وللحضارة العربية. وإن الدين الذى فى عنق أوربا وسائر القارات الأخرى للعرب كبير جدًّا، وكان يجب على أوربا أن تعترف بهذا الصنيع منذ زمن بعيد، ولكن التعصب واختلاف العقائد أعمى عيوننا، وترك عليها غشاوة حتى إننا نقرأ ثمانية وتسعين كتابًا من مائة، فلا نجد فيها إشارة إلى فضل العرب وما أسدوه إلينا من علم ومعرفة، اللهم إلا هذه الإشارة العابرة إلى أن دور العرب، لا يتعدى دور ساعى البريد، الذى نقل إليهم التراث اليونانى.

وتقول: «إنها سبّة أن يعلم أهل العلم من الأوربيين، أن العرب أصحاب نهضة علمية لم تعرفها الإنسانية من قبل، وأن هذه النهضة فاقت كثيرًا ما تركه اليونان أو الرومان ولا يقررون هذا. إن العرب ظلوا ثمانية قرون طوال، يشعون على العالم علمًا وفنًّا وأدبًا وحضارة، كما أخذوا بيد أوربا وأخرجوها من الظلمات إلى النور، ونشروا لواء المدنية، أنَّى ذهبوا فى أقاصى البلاد ودانيها، سواء فى آسيا أو أفريقيا أو أوربا، ثم تنكر أوربا على العرب الاعتراف بهذا الفضل».

«إن هذه النظرة الأوربية دليل على ضيق أفقَ الغربيين، وخشيتهم قول الحق والاعتراف للعرب بفضلهم، وبخاصة فقد غيروا وجه العالم الذى نعيش فيه».

وتختتم الدكتورة «سيجريد هونكه» مقدمتها الرائعة لكتابها «شمس الله على الغرب» بقولها: «إن هذا الكتاب يهدف أيضًا إلى تقديم شكر، كان يجب أن يقدم إلى العرب منذ عصور قديمة».

وكذلك من الحق أن نقول إن الأمة العربية، قد واتتها ظروف طيبة. جعلت لها مركزًا قياديًّا فى العلم، نهلت من العلم الإغريقى وأضافت إليه، ومن المستحيل أن نتصور أن تنقل أمة علم أخرى دون أن تكون قد بلغت من التقدم الحضارى ما يؤهلها لإساغة هذا العلم الذى تنقله. ولا نعرف أمة فى

التاريخ قد عنيت بالعلم كما عنيت الأمة العربية بالعلم فى عصورها الإسلامية الزاهية، حتى كان العلم والحركة العلمية جزءًا من حياتها بل من كيانها.

فلنعمل على تصحيح تاريخنا العلمي، ولنتخذ من أئمة الفكر العلمى الإسلامى مثلًا تحتذى، ولننشر أعمال العلماء العرب من أمثال من ذكرنا وغيرهم ممن يفخر بهم العلم ونتيه بهم على الزمان، وتدل بهم أمة العرب على سائر الأمم.

الفصل الثالث عشر

رواد من علماء العرب

١ - ابن سينا

(٣٧١ - ٤٢٨ هـ - ٩٨٠ - ١٠٣٦ م)

رائد من رواد الفكر الإنسانى، والمعلم الثالث للإنسانية، بعد أرسطو والفارابى، وهو أبو على الحسين بن عبد الله بن سينا، ولد فى بخارى سنة ٣٧١ هـ (سنة ٩٨٠ م)، فى فترة تعتبر من أزهى عصور الحضارة العلمية الإسلامية، سطع فى سمائها ابن سينا، وابن الهيثم، والبيرونى. درس الطبيعيات والإلهيات، وقرأ كتب أرسطو وأفلاطون، واشتهر بالطب والفلسفة، كما عنى بالرياضيات والفلك، فهو الطبيب الفيلسوف والرياضى الفلكى. بدأ يصنف الكتب وهو فى الحادية والعشرين من عمره، وكان يعالج المرضى، دون أجر، واكتسب شهرة بذّ بها أهل زمانه، حتى لقب بالشيخ الرئيس.

أتيح لى أن أقرأ كتابه «القانون فى الطب»، وخاصة الجزء الذى درس فيه النباتات الطبية، كما نيط بى تحقيق كتابه «الشفاء»، فيما يختص بالطبيعيات والمعادن والنبات والحيوان، فإذا به المجلى فى هذه الفنون جميعًا، إنها السلامة فى العرض والسلاسة فى الأسلوب، والوضوح فى البيان، مع الدقة العلمية التى تنتزع التقدير والإعجاب، وقد خرجت من قراءاتى لبعض أعمال ابن سينا، أنى أمام عبقرية نادرة المثال، أو على غير مثال، حتى قدرت قول سارتون: «إن (ابن سينا) ظاهرة فكرية ربما لا تجد من يساويه فى ذكائه أو نشاطة الإنتاجى» وعذرت الذين آمنوا به إيمانًا مطلقًا، حتى إنهم إذا وجدوا حقائق مغايرة لما قاله ابن سينا، لم ينسبوا الخطأ لابن سينا، ولكن قالوا: إن ذلك من أغاليط النساخ أو إن الطبيعة حادت عن مجراها».

ولست أدرى كيف اتفق لابن سينا أن ينتج هذا الإنتاج الضخم، حتى إنه لم يكتب كتبه التى بلغت ستًا وسبعين ومائتين، لم يكتبها فى بلد واحد، ولا فى مدة متصلة، ولا فى دولة واحدة، إذ كان يحرر رسائله الصغيرة فى أثناء رحلاته وأسفاره، على الرغم مما كان يحيط به من مشاكل ومشاغل، وما يعتور حياته من متاعب ومصاعب.

ويعتبر كتابه القانون فى الطب، من خير ما تتيه به الحضارة العلمية العربية فى هذا الفن، وقد فضلته العرب على ما سبقه من مؤلفات، لما وجدوا فيه من حسن التبويب والدقة العلمية، مع ما تميز به من الإشارة إلى خبرة مؤلفه وتجاربه، وقد تناول فيه علوم وظائف الأعضاء، وعلم الأمراض، وعلم الصحة، ومعالجة الأمراض، وعلم الأدوية، وقد ترجم كتابه «القانون» إلى اللغة اللاتينية واللغات الأوربية،

وطبع فى أوربا خمس عشرة مرة. وكان العمدة فى دراسة الطب فى الجامعات الأوربية حتى منتصف القرن السابع عشر.

ويقع كتابه «الشفاء» فى ثمانية وعشرين مجلدًا، ويحتوى على فصول فى المنطق والطبيعيات والفلسفة، وقد ترجم كذلك إلى اللاتينية واللغات الأوربية، وله مؤلفات ورسائل أخرى فى الطب والفلسفة والموسيقى، واللغات والإلهيات والنفس والمنطق والطبيعيات والرياضيات والفلك، والأرصاد والأجرام السماوية ومختصر أقليدس والأريتماطيقى، وقد ترجمت هذه المؤلفات إلى اللاتينية وسائر اللغات الأوربية، من إنجليزية وفرنسية وألمانية وروسية، وبقيت عدة قرون مرجعًا لهذه الدراسات.

ويهمنا أن نعرض فى هذا الحديث لبعض أعماله العلمية، أما أعماله الفلسفية والمنطقية واللغوية، فإنها خارجة عن نطاق هذا الحديث.

يقول فى تكوين الجبال: الغالب أنها تكونت من طين لزج، جف على طول الزمان، تحجر فى مدد لا تضبط، فيشبه أن تكون هذه المعمورة كانت فى سالف الأيام غير معمورة، بل مغمورة فى البحار، فتحجرت، فى مدد لا تفى التأريخات بحفظ أطرافها، وكثيرًا ما يوجد فى الأحجار إذا كسرت أجزاء من الحيوانات المائية كالأصداف وغيرها. ويقول فى الزلازل: حركة تعرض لجزء من أجزاء الأرض بسبب ما تحته، ولا محالة أن ذلك السبب يعرض له أن يتحرك، ثم يحرك ما فوقه، والجسم الذى يمكن أن يتحرك تحت الأرض. يحرك الأرض، وهو إما جسم بخارى دخانى قوى الاندفاع، وإما جسم مائى سيال، وإما جسم هوائى، وإما جسم نارى، وإما جسم أرضى، والجسم النارى، لا يكون نارًا صرفة وفى حكم الرياح المشتعلة. ويقول: ومن الدليل على أن أكثر أسباب الزلزلة هى الرياح المحتقنة، أن البلاد التى تكثر فيها الزلزلة، إذا حفرت فيها آبار وقنى كثيرة، حتى كثرت مخالص الرياح والأبخرة، قلّت الزلازل بها. وأكثر ما تكون الزلازل فى بلاد متخلخلة غور الأرض، متكاثفة وجهها، أو مغمورة الوجه بماء يجرى أو ماء غمر كثير، لا يقدر الريح على خرقه، ومن منافع الزلازل تفتح مسام الأرضيون، وإشعار قلوب الناس رعب الله تعالى.

وتحدث عن سرعة الصوت وسرعة الضوء، فقال: إن البصر يستبق السمع، فإنه إذا اتفق أن قرع إنسان من بعد جسمًا على جسم رأيت القرع، قبل أن تسمع الصوت، لأن الإبصار ليس له زمان، والاستماع يحتاج إلى آن، ويتأدى تموج الهواء الكائن إلى السمع، وذلك فى زمان.

وتكلم عن السحب: فقال: إنها تولد من الأبخرة الرطبة، إذا تصعدت بتصعيد الحرارة فوافت الطبقة الباردة من الهواء، فجوهر السحاب بخارى متكاثف طاف فى الهواء، وبعد أن شرح تكون الطل، والصقيع، والثلج والبرد والضباب، يقول: فالبخار مادة السحاب والمطر والثلج والطل والجليد والصقيع والبرد، وعليه تتراءى الهالة، وقوس قزح والشميسات والنيازك؛ ويقول عن الهالة إنها دائرة بيضاء، تامة أو ناقصة، ترى حول القمر وغيره إذا قام دونه سحاب لطيف لا يغطيه، لأنه يكون رقيقًا، فإذا وقع عليه شعاع القمر حدث من الشعاع ومنه قطع مستدير، وقد تكون الشمس هالة وأكثر ما تكون الهالة مع عدم الريح، فلذلك تكثر مع السحب الدوانى، والهالة الشمسية فى الأكثر، إنما ترى إذا كانت الشمس بقرب من وسط السماء، وتحدّث عن الرياح، وعن البرق والرعد، فقال: البرق

يرى والرعد يسمع ولا يرى، فإن كان حدوثهما معًا رُئى البرق فى آن وتأخر سماع الرعد، لأن مدى البصر أبعد من مدى السمع. فإن البرق يحس فى الآن بلا زمان. وأما السمع فيحتاج فيه إلى تموج الهواء أو مايقوم مقامه من أجسام صلبة أو سائلة. وقد أبطل ابن الهيثم نظرية السرعة الآنية للضوء التى نادى بها ابن سينا، وأثبت بالتجربة أن للضوء زمانًا وسرعة معينة. وتناول ابن سينا دراسة النباتات فى كتابين، الأول ما أسماه «الكتاب الثانى فى الأدوية المفردة من كتاب القانون»، قسّم الجملة الأولى إلى ست مقالات فى تعرف أمزجة الأدوية المفردة بالتجربة والقياس وقواها. وقسّم الجملة الثانية إلى عدة ألواح وقواعد. وذكر فى كل فصل النباتات التى تتخذ منها الأدوية ، وقليلاً من الحيوانات والمعادن التى تستخلص منها عقاقير نافعة، ونحا فى ذكر هذه النباتات منهاجًا خاصًا، فكان يذكر الماهية وفيها يصف النبات وصفًا دقيقًا مقارنًا هذا النبات بنظائره موردًا صفاته الأساسية من أصل أو جذر أو زهر أو ثمر أو ورق، ناقلاً ما ذكره من تقدّمه من العلماء من أمثال ديسقوريدس أو جالينوس أو غيرهما ثم يذكر بعد ذلك الاختبار فالطبع والخواص، لقد استقصى ابن سينا نسبة كبيرة من النباتات المعروفة آنئذ وأورد مزاجًا مختلفًا من هذه النباتات الشجرية والعشبية والزهرية والفطرية والطحلبية، ذكر الأجناس المختلفة من النبات، والأنواع المختلفة من الجنس الواحد، وتكلم عن المتشابه وغير المتشابه. كما يذكر موطن النبات والتربة التى ينمو بها، إن كانت ملحة، أو غير ملحة، أو كان ينمو على الماء. وافتن فى ذكر ألوان الأزهار والثمار جافها وطريها، والأوراق العريضة والضيقة كاملة الحافة أو مشرفتها، ومن خير ما أورده ابن سينا الأسماء المختلفة لبعض النباتات من إغريقية وأسماء محلية، كما فرق بين البستانى أو المنزرع والبرى. وتكلم عن ظاهرة المسانهة فى الأشجار والنخيل وذلك بأن تحمل الشجرة سنةً حملاً ثقيلاً وسنةً حملاً خفيفًا أو تحمل سنة ولا تحمل أخرى، وأشار إلى اختلاف الرائحة والطعم فى النبات، وسبق كارل متز الذى قام بأهمية التشخيص بوساطة العصارة فى سنة ١٩٣٤، وقد اعتمد فى وصفه للنبات على مصدرين الأول الطبيعة، فيصف النبات غضًا طريًا، ويتكلم عن طوله وغلظه وورقه وشوكه وزهره وثمره مما يتفق وعلم الشكل الحديث. والثانى ما يباع جافًا عند العطارين، من أخشاب أو قشور أو ثمار أو أزهار، مما يتفق وعلم النبات الصيدلى. وفى كتاب الشفاء أورد ابن سينا كثيرًا من النظريات والآراء حول تولد النبات وذكره وأنثاه. وقال : إن النبات قد شارك الحيوان فى الأفعال والانفعالات المتعلقة بالغذاء إيرادًا على البدن وتوزيعًا ويكون الغذاء على سبيل جذب الأعضاء منها للقوة الطبيعية ليست عن شهوة جنسية، وليس له من الغذاء إلا ما ينجذب إليه، لا عن إراديته كالأعضاء فليس هناك شهوة، بالحرى إن لم يعط النبات شيئًا، إذ كان لا سبيل له إلى الحرب عن ضار والطلب لنافع. ثم يقول: وأبعد الناس عن الحق من جعل للنبات مع الحياة عقلاً وفهمًا، فالتصرف فى الغذاء يدل على الحياة، ولكنه لا يدل على الإدراك والإرادة. وتكلم عن الثمار والأشواك، والنبات السيفى أو الساحلى، والسبخى، والرملى، والمائى، والجبلى، كما تحدث عن التطعيم بمختلف وسائله، وعن النباتات المستديمة الخضرة، وتلك التى تسقط أوراقها فى مواسم معينة.

أما الحيوان فقد عرض الشيخ الرئيس فى دراساته له نماذج رائعة لوصف مختلف أنواع الحيوان

والطير، ويقول: من الحيوانات المائية لجية وشطية، ومنها طينية وصخرية، والحيوانات المائية منها ذات ملاصق تلزمها كأصناف من الأصداف، ومنها متبرئة أى متحررة الأجساد مثل السمك والضفادع. والملاصقة منها مالا تزال تلصق ولا تبرح، مثل أصناف من الصدف والإسفنج، ومنها ما يلصق. وتكلم عن العظام والغضاريف والأعصاب والشرايين والأوردة والأغشية والرباطات، والحركة الإرادية والطبيعة، وأسهب فى التشريح المقارن بين الحيوانات المختلفة والطيور والأسماك، ثم الأجهزة العضلية والهضمية والدورية والتناسلية والتنفسية، وإن جولاته فى وصف أنواع الحيوان من طير وأسماك وزواحف وثدييات وبرمائيات لما يذكر له بمزيد من التقدير. وفى حديثه عن المعادن تعرض لما كان يدعيه أصحاب الكيمياء فى موضوع تحويل المعادن الخسيسة إلى نفيسة، قال: إنه ليس فى أيديهم أن يقلبوا الأنواع قلبًا حقيقيًا، ويعتبر ابن سينا الطبيب أحد الثلاثة الذين يوضعون على القمة بين الأطباء العرب وهم: الرازى وابن سينا والزهراوى، وكانت مؤلفاتهم القديمة فى الطب المصباح الذى أوقدت منه أوربا قناديلها فى القرون الوسطى، وظلت مؤلفاتهم تدرس فى الجامعات الأوربية حتى القرن السابع عشر، ولم يكد جوتنبرج يخترع آلة الطباعة سنة ١٤٤٥ حتى طبعت بها الترجمة اللاتينية لكتبهم، وأعيد طبعها عدة مرات وبعدة لغات، ويشيد المختصون بابتكارات ابن سينا فى الطب النسوى ووصفه الدقيق لحالات النواسير البولية وحمى النفاس والعقم، وتعليله الصحيح للذكورة والأنوثة فى الجنين، ونسبتها إلى الرجل دون المرأة، وحالات الانسداد المهبلى والإسقاط والأورام الليفية وغيرها، مما يدل على ممارسته التشريح وعمليات التوليد. وبعد: فإنه ليس من اليسير أن نعرض فى هذا المقام لأعمال هذا العالم العملاق، الذى اتسعت حياته القصيرة التى لم تجاوز بضعًا وخمسين سنة لمثل هذا الإنتاج الموسوعى الضخم المنوع، الذى استحق من أجله هذه الألقاب الضخمة فأصبحت دالة عليه، فهو الشيخ الرئيس، وهو المعلم الثالث للإنسانية، وهو الفيلسوف العظيم، والطبيب البارع، ويكفيه فخرًا هذا الإجماع من عدد كبير من جهابذة العلم على تفضيله وتقديمه والاعتراف بفضله على العلم وعلى الإنسانية.

وقد توفى الشيخ بعد حياة حافلة (سنة ٤٢٨ هـ - ١٠٣٦ م) فى همدان وقد أقيمت منذ سنوات احتفالات باذخة بمناسبة العيد الألفى لمولده، حيث أقامت الجمعية المصرية لتاريخ العلوم مهرجانًا مناسبًا، تناول فيه علماء مصر أعمال ابن سينا بالشرح والتحليل، وكذلك فعلت تركيا، كما أقيم فى بغداد مهرجان كبير، ألقى فيه نحو الأربعين من البحوث عن أعمال ابن سينا. ثم أقيم فى طهران احتفال رائع ألقى فيه أكثر من ثمانين بحثًا، اشترك فيه علماء من الشرق والغرب، ولاشك أن ابن سينا جدير بكل هذا التقدير.

وما ظنك بعالم تجتمع لدراسة إنتاجه وتكريمه والاحتفال به كل هذه الحشود من العلماء، ثم يقررون أنهم لم يبلغوا بذلك بعض ما يريدون، وإذا بهم يخرجون على الناس بقرار ضرورة تأليف لجنة دولية لدراسة أعمال ابن سينا ونشر كتبه ومؤلفاته، والذى لاشك فيه أن أمثال ابن سينا إنما هم قلة نادرة، يجود بها الزمان على الإنسانية على فترات تمتد أجيالاً متعاقبة، إنما هم رسل فكر يهدون الناس إلى ينابيع الحكمة والعلم والفلسفة، ويكونون مثلاً تحتذى، مهما مر الزمان وتعاقبت الأجيال.

٢ - ابن الهيثم

(٣٥٤ - ٤٣٠ هـ ٩٦٥ - ١٠٣٨ م)

أحد علماء ثلاثة يزدهى بهم تاريخ العلم، وهم: ابن سينا، وابن الهيثم، والبيرونى، بلغت الحضارة العلمية الإسلامية فى عهدهم الذروة، وذلك من منتصف القرن العاشر إلى منتصف القرن الحادى عشر الميلادى أو منتصف الرابع إلى منتصف الخامس الهجرى، وهو كأحد علماء الطبيعة الإسلاميين، يعتبر الأرفع شأناً والأعلى كعباً والأرسخ قدماً. ولعله فى مقدمة علماء الطبيعة فى جميع العصور والأحقاب.

جلاه لنا أبدع تجلية، أستاذنا المرحوم مصطفى نظيف، فى كتابه الرائع «الحسن بن الهيثم» الذى نشر منذ ثلاثين عاماً، وقد عرفته أوربا باسم الهازن، وهو تحريف لكلمة الحسن، وهو الحسن بن الهيثم، ولد فى منتصف القرن الرابع الهجرى (حوالى سنة ٣٥٤ هـ - ٩٦٥م) وعاش أول أمره فى البصرة، ثم انتقل إلى القاهرة بدعوة من الحاكم بأمر الله، وفيها عاش أغلب عمره وألف معظم كتبه، وظلت كتبه المرجع الذى يعتمد عليه أهل الصناعة فى علم الضوء، حتى القرن السابع عشر الميلادى، وكان يسمى علم المناظر.

دأب على تحصيل العلوم الفلسفية والطبية والفلكية، والرياضية؛ قرأ كتب من تقدمه من العلماء، قرأها قراءة تدبر وتفكير ودراسة، وعنى بتلخيصها وشرحها، ثم جعل يؤلف فيها، وبلغت عدة ما ألفه فى العلوم الفلسفية والطبيعية ثلاثة وأربعين كتاباً، وفى العلوم الرياضية والتعليمية خمسة وعشرين، وفى الهندسة واحداً وعشرين كتاباً، وفى الفلك سبعة عشر، وفى الحساب ثلاثة كتب، ولقد نيفت مصنفاته وكتبه ورسائله على المائتين، ذاعت بين الناس فى عصره، ضاع كثير منها بل لم يصل إلينا علمه، فقد ذكر أنه ألف فى الهندسة ثمانية وخمسين مصنفاً، لا نجد منها فى مكاتب العالم سوى واحد وعشرين، وفى الطبيعة أربعة وعشرين لا نجد منها إلاَّ اثنى عشر، وفى الفلك أربعة وعشرين، لا نعرف منها سوى سبعة عشر، وفى الطب كتابين وفى الفلسفة والمنطق وعلم النفس والإلهيات والأخلاق واللغة ما يزيد على أربعين مؤلفاً.

يقول الأستاذ مصطفى نظيف: إن ابن الهيثم فى أخذه بالاستقراء واعتماده على المشاهدة والاعتبار يكون قد سبق باكون، وإنه ليضعه فى مقدمة علماء الطبيعة النظرية، بما وضع فى ظواهر الضوء، من نظريات فى الإبصار وقوس قزح، وانعكاس الضوء وانعطافه، كما يضعه فى المقدمة بين علماء الطبيعة التجريبية، بما أجرى من تجارب عن كيفية امتداد الأضواء الذاتية التى تنبعث من الأجسام المضيئة بذاتها كضوء الشمس وضوء النهار، والأنوار العرضية، التى تشرق من سطوح الأجسام الكثيفة التى تستضىء بضوء الأجسام المضيئة بذاتها، أو التى تستضىء بضوء عرضى، يشرق من سطح جسم كثيف آخر هو نفسه يستضىء بضوء ذاتى، وقد تناولت تجاربه ضوء القمر، وضوء الكواكب والضوء المشرق من ضوء أبيض يسستضىء بضوء القمر أو ضوء النهار، واستقصى أحوال الإضاءة الشديدة والإضاءة الضعيفة.

كما يضعه فى المقدمة بين علماء الطبيعة التطبيقية بما طبق من تجارب وأوجد من أجهزة.

ثم يجمل الأستاذ نظيف رأيه فى ابن الهيثم بقوله: «إنه عالم اجتمعت فيه صفات العالم بالمعنى الحديث. صفات العالم فى علم الطبيعة النظرية والتجريبية والتطبيقية، من طراز «كلفن». ويقول: إن ابن الهيثم أبطل علم المناظر الذى وضعه اليونان، وأنشأ علم الضوء بالمعنى الحديث. وأن أثره فى هذا العلم لا يقل عن أثر نيوتن فى علم الميكانيكا، فإن عد نيوتن رائدًا لعلم الميكانيكا فى القرن السابع عشر، فإن ابن الهيثم رائد علم الضوء فى القرن الحادى عشر.

فابن الهيثم فى ميدان علم الطبيعة، إن لم يكن من طراز المحدثين فى الجيل الحاضر، فإنه من غير شك من طراز علماء الطبيعة فى القرن التاسع عشر. وبحوثه المبتكرة فى علم الضوء تجعله فى مقدمة الأعلام الأفذاذ فى تاريخ هذا العلم، وله غير ما أضافه على صفحات هذا العلم من الصفحات المجيدة أثر عام عميق، جعل علم الضوء يتخذ صفة جديدة وينشأ نشأة أخرى، غير نشأته الأولى. وإن التأثير الذى أحدثه ابن الهيثم فى علم الضوء، يتغلغل إلى الأساس الذى يقيم عليه هذا العلم جدير بالتقدير، ولا يضيره أن يقال إن بعض بحوث ابن الهيثم، قد سبق إليها أقليدس فى أحد شطرى قانون الانعكاس، وبطليموس فى دراسة الانعطاف، وأخرى فى بيان كيفية الإحراق فى المرايا المحرقة، وكذلك كانت أصول علم الميكانيكا مبعثرة قبل نيوتن، فأدرك حقائقها وأضاف إليها، وربط بينها حتى صارت على يديه وحدة شاملة هى التى قام عليها علم الميكانيكا. وكذلك علم الضوء، فإنه حتى الفكرة الأولية البسيطة من أن للضوء وجودًا فى ذاته، لم تكن من الأمور المسلم بها، وأن أقليدس وبطليموس وغيرهما ممن سبقوا ابن الهيثم كانوا متفقين فى أن الإبصار هو بخروج شعاع من البصر إلى المبصر، فالذى ينعكس بحيث تكون زاوية السقوط مساوية لزاوية الانعكاس هو هذا الشعاع، والذى ينعطف فى الماء مثلًا إلى جهة العمود هو هذا الشعاع، فهو الذى يخرج من البصر، ويقع على السطح العاكس فينعكس، أو على سطح الماء فينعطف، فإذا وقع بعد انعكاسه أو انعطافه على مبصر أدرك هذا المبصر بالانعكاس أو الانعطاف.

لقد أجاد ابن الهيثم بحث هذا كله واتجه وجهة جديدة لم يولّها أحد من المتقدمين وأصلح الأخطاء وأتم النقص وأضاف الجديد، لقد أبطل علم المناظر القديم وأنشأ علم الضوء بالمعنى الحديث. وإذا كانت دائرة المعارف البريطانية تقول إنه بعد بطليموس لم يظهر من يجاريه فى علم الضوء إلا ابن الهيثم، فبحوثه ودراساته ومقالاته لا تعد مجرد زيادة اتسعت بها دائرة المعلومات، بل حقيقة بها أن تعد أحداثًا قلبت أوضاع هذا العلم وعدلت مجراه ولا يكفى فيها نشر مالم يطبع من مخطوطات، بل هى جديرة بعمل أبعد غورًا وأشد جهدًا من التقدمة لها بمقدمة والتعليق عليها فى الهامش، هى جديرة أن تدرس وتمحص مع شيء غير قليل من التلطف فى تفهم معانيها ومقاصدها؛ فبعد الأمد بيننا وبين صاحبها يجعلنا اليوم لا نألف بسهولة بعض اصطلاحاته وعباراته، بل ولا ماهية ماكان يسود العقول فى عصره من الآراء والمذاهب العلمية، إنها جديرة بأن تدرس فى جملتها كوحدة، دراسة يصحبها التحليل والموازنة فهى جميعًا نتاج عقل واحد، توافرت فيه ميزات التفكير العلمى الصحيح، وهى من خير

الأمثلة التى تدل على نضج الفكر وعمق النظر، ولا يكفى فيها تحرى الأمانة والصدق فى مجرد عرضها على ما جاء عليه فى الواقع، فإنما يجب تحرى العدل والإنصاف اللذين يقضيان بالحرص على تعرف ظروفها ومعرفة ملابساتها، ثم معايرتها بالمعيار الذى يلائمها، حتى نتبين قيمتها الصحيحة، وتحل فى المكان الذى هى أهل له فى تاريخ نشوء العلم وتطور الفكر، ومن المعلومات التى يتضمنها كتاب ابن الهيثم ما كاد يطويه الدهر فى ثنايا النسيان، ومنها تفصيل مالا يزال العلم به مجملاً أو مقتضبًا، ولعل فى هذه الدراسة بعض الأثر فى تعديل الأوضاع التاريخية لبعض الكشوف والبحوث العلمية الخاصة بعلم الضوء، كما يكون من آثارها بعث ابن الهيثم بعثًا جديدًا فى الكتب التى تؤلف فى مدارسنا فى هذا العلم، وأن يستبدل اسمه بأسماء أمثال روجرباكون، ومورلكيوس، ودافنشى ودى لابورتا وليكر وغيرهم فى مواضع كثيرة، ألفنا فيها رؤية هذه الأسماء، كما يجرى إصلاح كثير من الاصطلاحات والعبارات التى نستعملها الآن فى علم الضوء فيستبدل بها خيرًا منها، مما ورد فى أقوال ابن الهيثم ويمتاز دقة ورصانة.

ولقد بدأ الأستاذ نظيف بدراسة كتاب «فيتلو» فى البصريات، الذى نشر فى القرن الثالث عشر، وقال إنه وضعه على أساس كتاب بطليموس القلوذى، وآخر العالم العربى، عرف باسم الهازن، ونشر رزنر سنة ١٥٧٢ ترجمة لاتينية للكتاب بعنوان «الذخيرة فى الأوبطيقى للهازن»، فتبين أن جل ماورد فى كتاب «فيتلو» قد نقل نقلاً عن الكتاب العربى، وقال دى لابورتا بعد ذلك: «لقد أخطأ فيتلو فيما نقله عن الهازن وكان كالقرد المقلد. ولبث هذا الكتاب المنقول عن العربية مرجع أهل أوربا فى علم الضوء خلال القرون الوسطى»، ويضيف مصطفى نظيف: «لقد تبين لى على التحقيق أن جل البحوث والكشوف الضوئية التى تنسب إلى علماء أوربا حتى عصر النهضة قد وردت فيه، وأن كثيرين من علماء أوربا المشهورين فى تلك العصور لم يصلوا إلى مستوى الآراء والفكر الأساسية التى ذكرها ابن الهيثم، وأنه كان للكتاب أثر عميق فى توجيه ودراسة علم الضوء إلى الوجهة الصحيحة، ويقول إن المستوى العلمى بوجه عام قد سما سموًا رفيعًا فوق مستوى كثير من الكتب العلمية التى ألفها الغربيون فى تلك العصور بما فيها مؤلفات كبلر فى الضوء، وثبت أن كتاب الذخيرة اللاتينى إنما هو ترجمة لكتاب المناظر لابن الهيثم.

وعظمة ابن الهيثم لم تشبها قط شائبة من الغموض أو يسمها ضعف من الخلق، بل زادها متانة الخلق وجمال التواضع جلالا وبهاء. فكان فاضل النفس وافر التزهد، محبًّا للخير، وفوق حبه عمل الخير لذاته وفوق زهده عن المال وترف العيش متواضعًا، مقدرا السابقين من العلماء حق التقدير، يذكرهم بالفضل والإحسان، وينصفهم حقوقهم كاملة، وهو إن ابتكر فكرة جديدة أو تناول بحثًا لم يسبقه إليه أحد، قنع بالإشارة إلى ذلك بمثل قوله: «ولا نعرف أحدا من المتقدمين ولامن المتأخرين بيّن هذا المعنى ولا وجدناه فى شىء من الكتب». ويروى عن القفطى: «سمعت أن ابن الهيثم كان ينسخ بيده ثلاثة كتب ضمن أشغاله وهى – أقليدس، والمتوسطات، والمجسطى – فيستكملها فى مدة السنة، فإذا شرع فى نسخها، جاء من يعطيه فيها مائة وخمسين دينارًا مصريًّا، وصار ذلك كالرسم الذى لا يحتاج فيه إلى مواكسة ولا معاودة، فيجعلها مئونة السنة».

وكان لدى الحاكم بأمر الله ميل إلى الحكمة والفلسفة، وكانت له رغبة فى تشجيع العلم والعلماء آوى كثيرًا من أطباء عصره، وأسس فى القاهرة دار الحكمة، وأنشأ فى المقطم مرصدًا جعل فيه ابن يونس المصرى، وعندما بلغه قول ابن الهيثم: لو كنت بمصر لعملت بنيلها عملاً يحفظ ماءه ويحصل به النفع فى كل حالة من حالاته من زيادة ونقص، فقد بلغنى أنه ينحدر من موقع عال، وهو فى طرف الإقليم المصرى، فاشتاق الحاكم إلى رؤيته، ولعله أراد أن يستفيد به فيما قال فى أمر النيل، ولعله أراد أيضًا أن يأويه إليه، ويشمله بعطفه لكى يستأثر بفخر استظلاله برعايته وانتسابه إليه، فأرسل إليه مرغبًا إياه فى الحضور إلى مصر، وخرج الحاكم نفسه لاستقباله خارج مدينة القاهرة ، وأكرم وفادته، وأمر بإكرام مثواه، ولما أرسل ابن الهيثم على رأس بعثة هندسية بأدق المعانى الحديثة لهذه العبارة، وتتبع مجرى النيل من القاهرة إلى جنوبى أسوان يدرسه ويعاينه، إلا أنه لما لم يجد الأمر متفقًا وفكرته الهندسية التى خطرت له، عاد إلى القاهرة وهو فى أشد حالات الخجل واعتذر للحاكم.

ولا مراء فى أن ابن الهيثم قد سبق باكون فى الأخذ بالطريقة العلمية والأخذ بأسبابها فيقول الأستاذ نظيف: إن هذه الطريقة التى تعد من مبتكرات العصر الحديث، هى الطريقة التى لا نتردد فى أن نقول إن ابن الهيثم اتبعها فى بحوثه وكشوفه الضوئية. وهذه ناحية من نواحى ابن الهيثم لم يتناول بيانها على ما نعلم أحد، وهى جديرة بالإشارة والتقدير، فابن الهيثم أخذ فى بحوثه بالاستقراء، وأخذ بالقياس، وعنى بالتمثيل وأخذ بهذه العناصر على المنوال المتبع فى البحوث الحديثة، وهو فى ذلك لم يسبق فرنسيس باكون فحسب، بل سما عليه سمواً، وكان أوسع منه أفقًا وأعمق تفكيرًا.

ولقد عرض الأستاذ نظيف فى كتابه عن الحسن بن الهيثم لنظريات الإبصار فى الفلسفة اليونانية من فيثاغورس إلى أمبدقليس، ومن أفلاطون إلى أرسطو وأبيقور، ثم فى العصر الإسكندرى من أقليدس وبطليموس إلى هيرون وتاون، كما عرض آراء الإسلاميين المتقدمين على ابن الهيثم من أمثال الكندى وقسطا بن لوقا والرازى، ويقول «ليس معروفًا الآن أن أحدًا من الإسلاميين المتقدمين على ابن الهيثم قد أضاف إلى علم الضوء شيئًا جديرًا ذا قيمة ولم يكن معروفًا من قبل، فهم لاشك قد أصلحوا الكتب التى نقلت عن اليونانية، وشرحوا غوامضها، وصححوا أغلاط براهينها الهندسية، ولكن ظل علم الضوء عند المستوى الذى وصل إليه، وبقى كذلك حتى تناول ابن الهيثم دراسته، ثم عرض آراء ابن الهيثم فى الضوء، وقارنه بالآراء السائدة فى عصره، وشرح آراءه فى الأضواء الذاتية والعرضية، والمنعكسة، والفجر، والشفق، ونقد رأى أصحاب الشعاع وألوان الأجسام الكثيفة والأجسام المضيئة بذواتها، والتقازيح، وأن انتقال الضوء لا يكون إلا فى زمان، معارضًا السرعة الآنية التى قال بها ابن سينا، وتجاربه لإثبات سرعة الضوء والناحية الميكانيكية، عن نظرية ابن الهيثم فى الانعكاس والانعطاف والهالة وقوس قزح والكسوف والخسوف وما إلى ذلك.

وباستعراض آراء أصحاب التعاليم والفلاسفة الإسلاميين ومناقشتها مناقشة موضوعية يثبت فى وضوح أن نظرية ابن الهيثم فى الضوء جديدة مخالفة لآراء هؤلاء جميعًا. فأعظم آثار ابن الهيثم فى الضوء أنه أبطل نظرية قديمة كانت شائعة، توارثتها الأجيال من عصر اليونان إلى عصره فى كيفية حدوث

الإبصار، وهى تتلخص فى أن الإبصار يكون بإشعاع أو حزمة من الأشعة على حسب التعبير الحديث، تخرج من البصر إلى المبصر وخلاصة رأيه أن هذا الشعاع الذى يخرج من البصر إما أن يكون ماديًّا أو على حسب تعبيره جسمًا أو لا، فإن كان جسمًا، فنحن إذا نظرنا إلى السماء ورأينا الكواكب، فقد خرج من البصر جسم ملأ ما بين السماء والأرض ولم ينقص من البصر شىء وهذا كما يقول: «محال فى غاية الاستحالة وفى غاية الشناعة وإن لم يكن جسمًا فهو لا يحس هو نفسه بالبصر، فالإحساس ليس إلا للأجسام ذات الحياة» والإبصار بالبصر لا به، فهو أنه يؤدى شيئاً من المبصر إلى البصر «وليس هذا الذى يقال إنه يخرج من البصر شيئًا محسوسًا وإنما هو مظنون» وعارض أصحاب الشعاع ومن قال بنظرية الورود، وكان رأيهم غامضًا شيئًا فى بيان كيفية ورود صورة المبصر إلى البصر، فكان ابن الهيثم أول من ذهب إلى أن للضوء حقيقة ووجودًا ذاتيًّا، وكان رأيه كفيلاً بسد أكبر ثغرة فى النظرية وإزالة أخطر دواعى الخلل فيها.

أما عيوف ابن الهيثم عن الصغائر وزهده فى الترف والمال والسلطان وانكبابه المنقطع النظير على العمل، وقصته مع الأمير الذى دفع له أجر تعليمه، فردها قائلاً: «خذ أموالك بأسرها فأنت أحوج إليها منى عندما تعود إلى ملكك ومسقط رأسك، واعلم أنه لا أجرة ولا رشوة ولا هدية فى نشر العلم وإقامة الخير. وقوله: «يكفينى قوت يوم» فما زاد على ذلك إن أمسكته كنت خازنك، وإن أنفقته كنت قهرمانك، فإذا اشتغلت بهذين فمن يشتغل بعلمى وأمرى. وكذلك استحق ابن الهيثم شهادة سارتون مؤرخ العلم فى العصر الحديث، «بأن ابن الهيثم أكبر عالم طبيعى مسلم فى جميع العصور والأزمان».

ولقد تبحر ابن الهيثم كذلك فى العلوم الرياضية والفلكية، وإن رسائله فى الحساب والجبر وحساب المثلثات والهندسة الأقليدية المستوية والمجسمة لتدل دلالة أكيدة على تضلعة فى الرياضيات البحتة وعلو كعبه فيها.

يقول المرحوم الدكتور مشرفة: «إن المطلع على كتاب ابن الهيثم فى حل شكوك أقليدس يلمس دقته فى التفكير، وتعمقه فى البحث واستقلاله فى الحكم، كما تتضح له صحة مكان الهندسة الأقليدية من العلوم الرياضية، فهو فى هذا الكتاب رياضى بحت بأدق ما يدل عليه الوصف من معنى وأبلغ مايصل إليه من حدود.

لقد أقام ابن الهيثم فى القاهرة إلى أن أدركته الوفاة سنة ٤٣٠ هـ بعد أن عاش ستًّا وسبعين سنة، قضاها فى شظف من العيش وسعة من العلم.

٣ – البيرونى

(٣٥١ – ٤٤٠ هـ – ٩٦٣ – ١٠٤٨ م)

ثالث الثلاثة، الذين ازدهت بهم الحضارة العربية الإسلامية فى الحقبة من منتصف القرن الرابع إلى منتصف القرن الخامس الهجرى، وهو أبو الريحان محمد بن أحمد الفلكى، ولد بضاحية من ضواحى

خوارزم فى سنة ٣٥١ هجرية، زار العواصم العربية، وعاش فى الهند زمنًا طويلًا، وتوفى فى سنة ٤٤٠ هجرية، بعد أن عمر نحو تسعين عامًا.

لم يقصر همته فى دراسة العلوم والتأليف فيها على الفلك والرياضيات والطب، بل تناول الآداب والتقاويم والتاريخ، واختص فى الفن الأخير، بتدوين أخبار الأمم الشرقية عامة، والأمة الهندية بصفة خاصة، فقد استقصى حوادث الهند وأخبارها وأساطيرها ووصف عاداتها وأخلاقها وأزياءها فى إفاضة عجيبة وأخذ بالأطراف، ولهذا أجمع النقاد على أن تأليفه. فى التاريخ من خير المراجع لاستطلاع أخبار الشعوب الشرقية وحوادثها وأساليب معيشتها.

وكانت بينه وبين ابن سينا مراسلات ودراسات، أثمرت أول كتبه المسمى، «الآثار الباقية من القرون الخالية»، نشره المستشرق الألمانى سخاو، وقد ذهب البيرونى فى حداثته إلى الهند، وكانت قد دخلت فى الإسلام وقتذاك بعد انتصار جيوش الغزنوى، ودرس هناك العلوم اليونانية، وأخذ ينهل من مناهل الثقافة الهندية، وخرج على الناس بكتابه الكبير فى تاريخ الهند «ماللهند من مقولة، مقبولة فى العقل أو مرذولة»، نشره المستشرق الألمانى سخاو سالف الذكر.

ولما عاد البيرونى من الهند. واستقر فى البلاط الغزنوى، أهدى إلى السلطان المسعودى رسالة فى علم الفلك وعنوانها «القانون المسعودى فى الهيئة والنجوم». وفى نفس السنة التى أخرج فيها هذه الرسالة الفلكية كتب رسالة أخرى فى الهندسة والحساب والتنجيم وعنوانها «التفهيم لأوائل صناعة التنجيم»، وله كتاب فى المادة الطبية وعنوانه «كتاب الصيدلة» كما ألف كتابًا فى الجواهر وعنوانه «الجماهر فى معرفة الجواهر» وله رسالة فى المعادن.

وقد كتب البيرونى معظم مؤلفاته باللغة العربية، وكان بارعًا فى الكتابة باللغة الفارسية كذلك، وفى دور الكتب الأوربية، جملة طيبة من مؤلفاته القيمة، يرجع إليها المستشرقون فى بحوثهم. ويعتبر كتابه «القانون المسعودى» من أضخم مؤلفاته، ويشمل ١٤٢ بابًا. وكانت دراساته فى الفلك مبنية على البحث والتجربة الشخصية، التى توصل إليها بعمله المستمر وسياحاته المتواصلة ، ودأبه على العمل بلا إنقطاع.

وقد حصرت مؤلفات البيرونى ما بين مطبوع ومخطوط، وموجود ومفقود، فإذا بها تبلغ مائة وثمانين كتابًا ورسالة، ويقول المستشرق سخاو، إن البيرونى من أضخم العقول التى ظهرت فى العالم، وإنه أعظم علماء عصره ومن أعظم العلماء فى كل العصور. ويقول: «ما يرهوف»: إن اسم البيرونى أبرز اسم فى موكب العلماء الكبار واسعى الأفق الذين يمتاز بهم العصر الذهبى للإسلام، ويقول المستشرق الأمريكى «أريوبوب»: فى أية قائمة تحوى أسماء أكابر العلماء، يجب أن يكون لاسم البيرونى مكانه الرفيع، ومن المستحيل أن يكتمل أى بحث للرياضيات أو الفلك أو الجغرافيا أو علم الإنسان أو المعادن دون الإقرار بمساهمته العظيمة فى كل علم من تلك العلوم. ولقد كان البيرونى من أبرز العقول المفكرة فى جميع العصور، وكان يتميز بالصفات الجوهرية التى تخلق العالم، فالبيرونى بذلك مظهر من مظاهر الشمول وعدم التقيد بالزمن، شأن العقول العظيمة، وإنه لفى الإمكان تجميع عدد

كبير من الاقتباسات من مؤلفات البيرونى، كتبها منذ ألف سنة، وهى تسبق كثيرًا من المناهج والمواقف العقلية التى يفترض اليوم أنها حديثة.

يعترف «سميث» فى كتابه تاريخ الرياضيات بأن البيرونى كان ألمع علماء عصره فى الرياضيات، وأن الغربيين مدينون له بمعلوماتهم عن الهند ومآثرها، فى العلوم، وكان يكتب كتبه مختصرة منقحة وبأسلوب مقنع وبراهين مادية. وهو من الذين بحثوا فى تقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية وكان ملمًا بحساب المثلثات، وكتبه فيها تدل على أنه عرف قانون تناسب الجيوب وقد عمل جداول رياضية للجيب والظل. كذلك اشتهر البيرونى فى الطبيعة ولا سيما الميكانيكا والأيدروستاتيكا، وله شروح فى ضغط السوائل وتوازنها، وصعود مياه الفوّارات والعيون إلى أعلى، وله نظرية فى استخراج محيط الأرض وردت فى كتابه الأسطرلاب واستعمل معادلة لحساب نصف قطر الأرض، يسميها بعض العلماء من الأجانب قاعدة البيرونى.

$$(س = \frac{ف - جتان}{١ - جتان})$$

وكان البيرونى يتميز بروحه العلمية وتسامحه وإخلاصه للحقيقة، وفى رأيه أن مطالب الحياة تستلزم إيجاد فلسفة علمية، تساعد الإنسان فى تصريف الأمور وتمييز الخير من الشر والعدو من الصديق، ومن رأيه أن العلم اليقينى لا يحصل من إحساسات يؤلف بينها العقل على نمط منطقى، ويرى فى وحدة الاتجاه العلمى فى العالمين الإسلامى والغربى اتحادًا للشرق والغرب، وكأنما كان يدعو إلى إدراك وحدة الأصول الإنسانية والعلمية بين الشعوب فى عالم واحد[١].

ويعتبر البيرونى واضع أصول الرسم على سطح الكرة، وله بحوث فى تصحيح أطوال البلدان بالكسوفات ثم بما بينها من مسافات، وفى استخراج المسافة بين بلدين معلومى الطول والعرض، والطريق الصناعى لمعرفة سمت القبلة وخواص المدارات، واستخراج الأوتار والتجييب والتقويس، والشكل القطاع الكروى والنسب الواقعة بين جيوبه. ومن رأى بعض العلماء أن البيرونى سبق نيوتن بعدة قرون فى معرفة أن الفترات المتساوية بين الزوايا لا تقابلها تغيرات متساوية فى الجيوب، وله كتاب فى استخراج الأوتار فى الدائرة بخواص الخط المنحنى فيها[٢] كما أن له كتبًا ورسائل فى الطب والتاريخ والفلك والظواهر الجوية والآلات الفلكية والمذنبات.

ولقد أصدرت أكاديمية العلوم السوفييتية سنة ١٩٥٠ مجلدًا بعنوان البيرونى، نشر تحت إشراف المستشرق تولستوف بمناسبة مرور ألف سنة هجرية على مولده. كما صدر فى الهند المجلد التذكارى للبيرونى سنة ١٩٥١ يحوى عشرات البحوث والمقالات عن البيرونى، وذلك احتفالا بذكراه واعترافًا بفضله.

---

(١) الأستاذ قدرى طوقان – المؤتمر العلمى العربى الخامس.

(٢) حققه حديثًا الأستاذ أحمد سعيد الدمرداش.

٤ - جابر بن حيان

هو الكيميائى العربى الأول، بل شيخ الكيميائيين، غير منازع ولا مدافع، ولد بخراسان حوالى سنة ١٢٠ هجرية، أثناء رحلة أبيه حيان العطار للدعاية للعباسيين، درس العلم والكيمياء على يد أستاذه جعفر الصادق، عاش حينًا فى بلاط العباسيين، وكان قريبًا إلى البرامكة، ثم فر بعد نقمة الرشيد على البرامكة إلى الكوفة، وعاش فيها وقتًا طويلًا، حيث انصرف إلى فنه الحبيب وهو الكيمياء. لم تكن الكيمياء قبل جابر علمًا بالمعنى المعروف الآن، إنما كانت صناعة وخبرة تحتاج إلى دراية ومرانة، تستخدم فى التعدين والتحنيط، والنسيج، والصباغة، وصناعة الزجاج، وتحضير الزيوت والعطور وماإليها. لقد ثبت جابر دعائم علم الكيمياء وهذب حواشيه وبين أهمية إجراء التجارب، وأوصى بدقة الملاحظة فيها. ولقد ألف جابر فى الطب والرياضة والفلسفة كذلك، حتى لقد بلغت تآليفه نيفًا وثمانين كتابًا، وإن كان قد اشتهر بالكيمياء وحدها، وقد سميت صنعة جابر نسبة إليه.

محص جابر نظريات وأعمال من تقدموه، وكانت نظرية العناصر الأربعة هى السائدة، وهى التى وضعها علماء الإغريق، والتى تقول بأن جميع الموجودات إنما نشأت من عناصر أربعة هى النار والتراب والهواء والماء، لها أربع طبائع هى الحرارة والجفاف والرطوبة والبرودة، وأن لكل عنصر منها طبيعتين، يشترك فى إحداهما مع عنصر آخر، فالنار جافة حارة، والتراب جاف بارد، والماء بارد رطب، والهواء رطب حار، وعلى ذلك كان القول بتحويل العناصر بعضها إلى بعض، والمعادن الخسيسة إلى نفيسة وخاصة الذهب. وكان من رأى أرسطو أن هناك حالة وسطا بين النار والتراب هى الدخان، وحالة أخرى بين الهواء والماء هى القوام المائى، وأنه ينشأ من تفاعل هاتين الصورتين فى باطن الأرض تنشأ الفلزات جميعًا. نظر جابر فى هذه النظرية طويلًا، ووجد أنها لا تفسر الظواهر والمشاهدات التى كان يلاحظها فى تجاربه، فقال: «إن الفلزات لا تتكون من هاتين الصورتين مباشرة إنهما تتحولان إلى عنصرين جديدين هما الزئبق والكبريت، وباتحاد هذين العنصرين فى باطن الأرض تتكون الفلزات، وفسر اختلافها بتباين نسبة الكبريت فيها، وقد بقى معمولًا بنظرية جابر هذه حتى القرن الثامن عشر. وكانت نواة للنظرية التى تلتها وهى نظرية الفلوجستن، وهى القائلة بأن كل المواد القابلة للاحتراق والفلزات القابلة للتأكسد تتكون من أصول زئبقية وكبريتية وملحية. وقد أدخل جابر على الصناعة شيئًا جديدًا اسمه «علم الميزان» فجعل لكل من الطبائع الأربع ميزانًا، ولما كان الذهب أصبر المعادن على النار، فقد اعتبر جابر أن الطبائع متوازنة متعادلة فيه. أما الفلزات الأخرى فطبائعها غير متوازنة، وفى رأيه أنه إذا ما تعادلت الطبائع فى أى منها، أمكن تحويله إلى الذهب الأبريز.

وكان جابر يوصى تلاميذه بالاهتمام بالتجربة وعدم التعويل إلا عليها مع التدقيق فى الملاحظة والاحتياط، وعدم التسرع فى الاستنتاج ، وفى ذلك يقول: «وأول واجب أن تعمل وتجرى التجارب، لأن من لا يعمل ويجرى التجارب لا يصل إلى أدنى مراتب الإتقان، فعليك يابنى بالتجربة لتصل إلى

المعرفة. ويقول: ما افتخر العلماء بكثرة العقاقير ولكن بجودة التدبير فعليك بالرفق والتأنى وترك العجلة، واقتف أثر الطبيعة فيما تريده من كل شيء طبيعى».

لقد عرف جابر كثيرًا من العمليات الكيميائية كالتبخير والتقطير والترشيح والتكليس والإذابة والتبلور والتصعيد، حضر كثيرًا من المواد الكيميائية وعرف خواصها مثل نترات الفضة وحمض الأزوتيك، وهو أول من لاحظ أن محلول نترات الفضة يكون مع محلول ملح الطعام راسبًا أبيض، وأن النحاس يكسب اللهب لونًا أخضر.

ويميز جابر بن حيان بين التقطير والترشيح على طريقته، فيقول: «إن قال قائل»: ما إيثار تقطير الماء هذا التقطير الكثير وما الحاجة إلى ذلك، إنه لتعنت فى الصناعة ، والجواب: ليطهر من دنسه، وإن قال: قد يطهر من دنسه بغير التقطير مثل التصفية، فالجواب أن التصفية تبعد ما يظهر من أوساخه وأدناسه، فإن قال ولم ذلك؟ قيل له إن الأرساخ التى فى الماء مخالطة لنفس جرمه فالتصفية لا تعمل شيئًا البتة.

ويقول عن تحضير الزنجفر أو كبريتور الزئبق، لتحويل الزئبق إلى مادة صلبة حمراء: خذ قارورة مستديرة وصب فيها مقدارًا ملائمًا من الزئبق واستحضر آنية من الفخار بها كمية من الكبريت، حتى يصل إلى حافة القارورة، ثم أدخل الآنية فى فرن واتركها فيه ليلة بعد أن تحكم سدها فإذا مافحصتها بعد ذلك، وجدت الزئبق قد تحول إلى حجر أحمر هو مايسميه العلماء بالزنجفر، وهى ليست مادة جديدة فى كليتها، والحقيقة أن هاتين المادتين لم تفقدا ماهيتهما، وكل ما حدث أنهما تحولتا إلى دقائق صغيرة امتزجت هذه الدقائق بعضها ببعض، فأصبحت العين المجردة عاجزة عن التمييز بينهما، وظهرت المادة الناتجة من الاتحاد متجانسة التركيب. ولو كان فى قدرتنا وسيلة تفرق بين دقائق النوعين، لأدركنا أن كلا منهما محتفظ بهيئته الطبيعية الدائمة، وهذا تصوير عجيب للاتحاد الكيميائى، لعله لا يختلف كثيرًا عن النظرية الذرية التى وضعها دالتن بعد جابر بنحو ألف عام، وهى التى تقول إن الاتحاد الكيميائى يكون باتصال ذرات العناصر المتفاعلة بعضها ببعض.

لقد ترجمت كتب جابر إلى اللاتينية، وظلت المرجع الأوفى للكيمياء زهاء ألف عام، وكانت مؤلفاته موضع دراسة مشاهير علماء الغرب، أمثال كوب وهولميارد وبرثولية وكراوس وسارتون، ومنهم من أنصف جابر وأشاد بأعماله، ومنهم من أثار الشك والريبة حول أعماله، بل أنكر وجوده. وممن أنصفه هو ليارد الذى وضعه فى القمة بالنسبة للعلماء العرب، وبدد الشكوك التى أثارها حوله العلماء المغرضون، قالوا بوجود جابرين أحدهما حقيقى والآخر مزيف. وقد أنصفه كذلك سارتون الذى أرخ به حقبة من الزمن فى تاريخ الحضارة الإسلامية، يقول: ما قدر جابر أن الكتب التى ألفها لا يمكن أن تكون من وضع رجل عاش فى القرن الثانى للهجرة لكثرتها ووفرة ما بها من معلومات. وقد أشاد به الرازى والجلدكى وكان الرازى يلقبه فى كتبه بأستاذنا.

يقول أستاذنا المرحوم عبد الحميد أحمد، مدير مصلحة الكيمياء الأسبق وكان مولعًا بشخصية جابر «لقد اطلعت على كثير من الكتب الغربية وغيرها من الكتب العربية القديمة فى الكيمياء، وعلى كثير مما

كتب عن جابر بأقلام المستشرقين وغير المستشرقين، واطلعت على ترجمة الكتب اللاتينية المشار إليها وغيرها من الكتب اللاتينية القديمة، وأستطيع القول استنادًا إلى هذه الدراسات، بأن ما ذهب إليه هولميارد صحيح، وفيه بعض الإنصاف لهذا العالم العربى، وأن قصة جابر لا يزال فيها متسع للمزيد من القول والتحقيق على ضوء الكشوف الحديثة.

وكذلك لا ينبغى أن نركن إلى قول الحاقدين ممن عرفوا بالتعصب وإنكار فضل العلماء العرب والتهوين من شأنهم وتشويه أعمالهم، وليس أدل على تخبط بعضهم من قوله: «إن الكتب المترجمة إلى اللاتينية والمنسوبة إلى جابر إنما ألفها أحد علمائهم، ثم نسبها إلى جابر العربى، لتلقى الرواج، اعتمادًا على شهرته ومنزلته المرموقة فى العلم. ولست أدرى كيف يسيغ العقل أن يجهد عالم نفسه فى البحث والتأليف، ثم ينشره على الناس منسوبًا لسواه.

وتوفى جابر وهو فى التسعين من عمره، بعد أن ترك آثارًا علمية خالدة، ما أجدرنا أن نعمل على نشر آثاره، حتى نخرس ألسنة الحاقدين الباغين، وحتى نثبت للعالم أننا أهل لأن نكون ورثة هذه الحضارة العريقة.

٥ - الخوارزمى

(ت - ٢٣٢ هـ)

ولد فى خوارزم، وأقام فى بغداد، فى عصر المأمون، الذى ولاه منصبًا فى بيت الحكمة، برز فى الرياضيات والفلك، أول من ألف فى الجبر، بل أول من استعمل كلمة جبر للعلم المعروف بهذا الاسم، ولكتابه فى الجبر قيمة علمية تاريخية. عليه اعتمد علماء العرب فى دراساتهم للجبر ومنه عرف الغربيون هذا العلم.

ولكتاب الجبر والمقابلة شأن كبير إذ أن كل ما ألفه العلماء فيما بعد كان مبنيًّا عليه، فقد بقى عدة قرون مصدرًا اعتمد عليه العلماء فى بحوثهم الرياضية، وقد ترجمه إلى اللاتينية روبرت شستر، وكانت ترجمته أساسًا لدراسات كبار العلماء، مثال ليوياردبيزا الذى اعترف بأنه مدين للعرب بمعلوماته الرياضية، وكردان وجراى وغيرهم، وقد نشر الكتاب «فردريك روزن» فى لندن سنة ١٨٤١، وفى سنة ١٩١٥ نشر كاربنسكى ترجمة للكتاب المذكور من ترجمة شستر، وفى سنة ١٩٣٧ حقق الكتاب الدكتور مشرفة والدكتور مرسى، كذلك يرجع إلى الخوارزمى الفضل فى نقل الأرقام الهندية عن طريق مؤلفاته وكتبه.

والخوارزمى أول من وضع كتابًا فى الحساب، هو الأول من نوعه من حيث الترتيب والتبويب والمادة، وقد ترجمه إلى اللاتينية أولا ردبات، وبقى زمنًا طويلا مرجع العلماء، وبقى عدة قرون معروفًا باسم الغوريثمى نسبة للخوارزمى.

وكذلك ألف الخوارزمى فى الفلك، وأتى على بحوث مبتكرة فيه، وفى حساب المثلثات، ووضع زيجا – سماه السند هند الصغير، جمع فيه بين مذاهب الهند والفرس ومذهب بطليموس، واعتمد العلماء العرب

من بعده على زيجه وأخذوا منه واستعانوا به فى وضع أزياجهم، ويعتبر الخوارزمى من المجددين لجغرافية بطليموس، وكما يقول «نيللينو» إن عمل الخوارزمى فى الجغرافيا لا يعتبر مجرد تقليد للآراء الإغريقية، بل هو بحث مستقل فى علم الجغرافيا، وللخوارزمى مؤلفات أخرى مثل كتاب زيج الخوارزمى وكتاب تقويم البلدان، شرح فيه آراء بطليموس، وكتاب التاريخ، وكتاب جمع بين الحساب والهندسة والموسيقى والفلك، يقول عنه سارتون إنه يشتمل على خلاصة دراساته لا على ابتكاراته، وكتاب العمل بالأسطرلاب.

وكذلك نرى أن الخوارزمى قد برز فى علوم كثيرة أشهرها الجبر والحساب والفلك، وإليه يرجع الفضل فى تعريف الناس بالأرقام الهندية ووضع بحوث الحساب بشكل علمى لم يسبق إليه. كما ألف فى التاريخ والجغرافيا والموسيقى.

٦ - الكندى

(١٨٥ هـ - ٢٥٢ هـ)

ولد يعقوب الكندى بالكوفة سنة ١٨٥ هـ وكان أبوه أميرًا عليها، درس فى البصرة، واشتهر بالفلسفة والطب والمنطق والرياضيات من حساب وهندسة وفلك، وقد اختاره المأمون وعهد إليه بترجمة كتب أرسطو، وكان مهندسًا قديرًا، كما كان طبيبًا حاذقًا وفيلسوفًا عظيما، اعترف له «باكون» إذ يقول: إن الكندى والحسن بن الهيثم فى الصف الأول مع بطليموس.

وكان يرى أن الاشتغال بالكيمياء بقصد الحصول على الذهب مضيعة للوقت، وكان لا يؤمن بأثر الكواكب فى أحوال الناس، ولا يقول بما يقول به المنجمون من التنبؤات القائمة على حركة الأجرام، وإن اهتم بالفلك من الناحية العلمية، وألف فيه رسائل ومؤلفات قيمة، اعتبره بعض المؤرخين واحدًا من ثمانية هم أئمة العلوم الفلكية فى القرون الوسطى، كما اعتبره «كاردانو» من الاثنى عشر عبقريًا الذين ظهروا فى العالم.

لاحظ أوضاع النجوم والكواكب وخاصة الشمس والقمر، بالنسبة للأرض، وما ينشأ عنها من ظواهر يمكن تقديرها من حيث الكم والكيف والزمان والمكان، وربط بين ذلك وبين نشأة الحياة على الأرض فى آراء تتسم بالخطورة والجرأة، وله كتاب فى البصريات، وآخر فى الموسيقى ووضع رسالة فى زرقة السماء ترجمت إلى اللاتينية، وفيها يقول: إن اللون الأزرق لا يختص بالسماء بل بالأضواء الأخرى الناتجة عن ذرات الغبار وبخار الماء الموجود فى الجو.

وله رسالة فى المد والجزر امتدحها المستشرق «دى بور» وقال: إن نظرياتها وضعت على أساس تجريبى، وقد أثر الكندى فى الفلسفة الإسلامية وله فيها مؤلفات وتصانيف، أراد أن يجمع بين فلسفة أفلاطون وفلسفة أرسطو. ومنهجه الفلسفى منطقى رياضى. وكان يقول: إن الحق الكامل لم يصل إليه أحد وإنه يتكامل بالتدريج بفضل تضامن أجيال المفكرين. ويقول: إن الفلسفة لا تنال إلا بالرياضيات، أى أن الإنسان لا يكون فيلسوفًا إلا إذا درس الرياضيات، فقد جعل الرياضيات جسرًا

للفلسفة، وقد ألف فى الإيقاع الموسيقى، قبل أن تعرفه أوربا بقرون.

وكان الكندى منصرفًا إلى الحياة الجادة عاكفًا على الحكمة ينظر فيها التماسًا لكمال نفسه، ويقول: «العاقل من يظن أن فوق علمه علمًا، فهو أبدًا يتواضع لتلك الزيادة، والجاهل يظن أنه قد تناهى فتمقته النفوس».

تزيد مؤلفات الكندى على ٢٣٠ كتابًا، منها ٢٢ فى الفلسفة، ١٦ فى الفلك، ١١ فى الحساب، ٣٢ فى الهندسة، ٢٢ فى الطب، ١٢ فى الطبيعيات، ٧ فى الموسيقى، ٥ فى النفس، ٩ فى المنطق، ورسائل فى الأدوية المركبة، وفى المد والجزر، وبعض الآلات الفلكية، وعلم المعادن، والجواهر.

٧ – موسى بن شاكر

ظهر موسى بن شاكر فى عصر المأمون، وسطع هو وبنوه الثلاثة: محمد وأحمد وحسن فى سماء العلم، نبغوا فى الرياضيات وخاصة الهندسة والفلك والفلسفة. كانوا محل رعاية المأمون، وقد انقطعوا للعلم.

ولبنى موسى كتاب فى الحيل يعرف بحيل بنى موسى، قد يكون الأول الذى يبحث فى الميكانيكا، يحتوى على نحو مائة تركيب ميكانيكى، وقد ألفوا أيضًا فى مراكز الثقل، وهو علم يتعرف منه كيفية استخراج ثقل الجسم المحمول، والمراد بمركز الثقل، حد فى الجسم يتعادل عنده بالنسبة للحامل. وكتبوا فى الآلات، وأكثرها توضح أنواعًا من الحيل العلمية، مبنية على مبادئ الميكانيكا المنسوبة إلى هيرون الإسكندرى.

واهتموا بنقل الكتب اليونانية، وقد سافر أحدهم وهو محمد إلى بلاد اليونان للحصول على مخطوطات تبحث فى الرياضيات والفلك، واستعملوا منحى خاصًّا فى تقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية، واستعملوا الطريقة المعروفة الآن فى إنشاء الشكل الأهليلجى، وهى أن تغرز دبوسين فى نقطتين وأن تأخذ خيطًا طوله أكثر من ضعف البعد بين النقطتين، وتربط الخيط من طرفيه وتضعه حول الدبوسين وتدخل فيه قلم رصاص، فعند إدارة القلم يتكون الشكل الأهليلجى، وتسمى النقطتان بؤرتى الأهليلجى.

واستعملوا القانون المعروف «بقانون هيرون» لتقدير مساحة المثلث إذا علم طول كل ضلع من أضلاعه، ويعزى إليهم القول بالجاذبية العمومية بين الأجرام السماوية. يربط كواكب السماء بعضها ببعض، ويجعل الأجسام تقع على الأرض. وقد كلفهم المأمون بقياس محيط الأرض. وقد قدروه بنحو أربعة وعشرين ألف ميل، وقد اختاروا مكانين منبسطين، أحدهما صحراء سنجار، حيث نصبوا الآلات وقاسوا الارتفاعات والميل والأفق، وعلموا أن كل درجة من درجات الفلك يقابلها $\frac{٢}{٣}$٦٦ ميل، وتوافق الحساب مع ما عملوه فى أرض الكوفة، وقياس العرب هو أول قياس حقيقى أجرى كله مباشرة مع كل ما اقتضته تلك المساحة من المدة الطويلة والصعوبة والمشقة واشتراك جماعة من الفلكيين والمساحين فى العمل. فهذا القياس من الأعمال العلمية المجيدة التى شارك فيها بنو موسى، وقد بنوا مرصدًا على

جسر بغداد، قاموا فيه بكثير من الرصدات. عول ابن يونس فى أرصاده الفلكية على أرصادهم. واعترف البيرونى بمهارة بنى موسى فى الرصد.

وقد ألف بنو موسى فى موضوعات مختلفة من هندسة وحيل ومساحة ومخروطات وهيئة، ولهم كتب فى المساحة، وقسمة الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية، وكتاب فى الآلات الحربية، وآخر فى حركة الفلك الأول وكتاب فى الشكل الهندسى، وكتاب فى الشكل المدور والمستطيل، وكتاب فى أولية العالم، وقد ترجمت بعض كتبهم إلى اللاتينية.

٨ – ثابت بن قوة

(٢٢١ هـ – ٨٣٥ م – ٢٨٦ هـ – ٩٠٠ م)

ولد فى حران سنة ٢٢١ هـ، ثم انتقل إلى بغداد واشتغل بالعلم، وكان قد التقى بمحمد بن موسى الخوارزمى، الذى أعجب بفصاحة ثابت وذكائه، فاستصحبه إلى بغداد ووصله بالخليفة المعتضد، وكان يحترم العلماء وأصحاب المواهب والكفايات ويجلبهم ويغدق عليهم العطايا، وهو صاحب القصة المشهورة مع الخليفة، إذ كان يمشى معه فى بستان فسحب الخليفة يده بشدة حين شعر أنه كان يتكئ على ثابت، قائلاً معذرة يا أبا الحسن لقد سهوت فإن العلماء يعلون ولا يُعلون. كان يحسن السريانية واليونانية والعبرية يجيد الترجمة إلى العربية، ويعده سارتون من أعظم المترجمين فى العالم العربى، وقد ترجم كتباً كثيرة من علوم الأقدمين فى الرياضيات والمنطق والتنجيم والطب، وقد ترجم كتب بطليموس فى الفلك «المجسطى» والجغرافيا، وكذلك اختصر المجسطى بقصد تعليمه وتسهيل قراءته، وحل بعض المعادلات التكعيبية بطرق هندسية، ويعتبر من الذين مهدوا لإيجاد التكامل والتفاضل.

لقد نبغ ثابت فى الطب والرياضيات والفلك والفلسفة، ووضع فيها جميعًا مؤلفات قيمة، وله أرصاد قيمة تولاها فى بغداد، فقد استخرج حركة الشمس وحسب طول السنة النجمية، فكانت أكثر من الحقيقة بنصف ثانية، وله مؤلفات وابتكارات فى الهندسة التحليلية ووضع كتابًا فى الجبر بين فيه علاقة الجبر بالهندسة، وله رسائل فى المربعات السحرية، وقد اشتهر إلى جانب ذلك كله بالطب، وألف فيه كتبًا كثيرة، منها كتاب فى أوجاع الكلى والمثانة، وثانٍ فى أجناس ماتنقسم إليه الأدوية، وغيرها . ومن كتبه فى الفلك، كتاب فى تسهيل المجسطى وثانٍ فى المدخل إلى المجسطى، وثالث فى علة الكسوف، ورابع فى أشكال المجسطى، وخامس فى حركة الفلك.

وله كتب أخرى كثيرة فى الهندسة والأعداد، والمثلث القائم الزاوية، والمدخل إلى أقليدس. والمدخل إلى المنطق، وكتاب فى الأنواء، وكتاب فيما أغفله ثاون فى حساب كسوف الشمس والقمر، ومقالة فى حساب خسوف القمر والشمس، وكتاب فى المخروط المكافئ وثانٍ فى المربع وقطره وأشكال أقليدس، وتركيب الأفلاك، وكتاب فى تصحيح مسائل الجبر بالبراهين الهندسية.

ويعتبر ثابت بن قرة من رواد العلماء العرب الذين درسوا العلم للعلم، وعكفوا عليه رغبة فى الاستزادة منه.

٩ - أبو بكر الرازى

كان الطب معدومًا فأوجده أبقراط، وميتًا فأحياه جالينوس،
ومشتتًا فجمعه الرازى، وناقصًا فأكمله ابن سينا.
قول مأثور

هو أبو بكر محمد بن زكريا الرازى، ولد بالرى سنة ٤٠ هـ. جنوبى طهران وعاش فى بغداد إلى أن توفى وهو فى نحو السبعين من عمره. وقد اشتهر بالطب والكيمياء، يعده بعض المؤرخين من أعظم أطباء القرون الوسطى، وفى نظر بعضهم أنه «أبو الطب العربى». وقد ظل حجة الطب فى أوربا حتى القرن السابع عشر الميلادى، سماه معاصروه طبيب المسلمين غير منازع، وسماه ابن أبى أصيبعة «جالينوس العرب».

يروى أن الخليفة «عضد الدولة» استشاره فى اختيار مكان لبناء مستشفى فاتبع طريقة مبتكرة، هى أنه وضع قطعًا من اللحم فى جهات مختلفة من بغداد، وراقب تعفنها، واختار المكان الذى كان اللحم فيه أقل تعفنًا، مما يدل على أنه أجف هواء، وقد اختار الخليفة عشرة أطباء للعمل بالمستشفى، من بين قائمة تحوى مائة طبيب، فكان الرازى من المختارين، ثم اختار الرازى مديرًا للمستشفى. وذلك يدل على مكانته بين أطباء عصره.

ألف الرازى نحو ٢٢٤ كتابًا، ضاع منها الكثير وبقى القليل، تزدان به المكتبات العربية والعالمية، وله كتب قيمة فى الطب خاصة، منها ما كان له أثر كبير فى تقدم طرق العلاج. وقد امتازت كتبه الطبية، بما تجمعه من علوم الإغريق والهنود إلى جانب تجاربه الخاصة، كما تميزت كتابته بالأمانة فى النقل.

كذلك له كتب فى الكيمياء، مما جعل البعض يعده مؤسس الكيمياء الحديثة فى الشرق والغرب.

كذلك وصف الرازى الأجهزة العلمية التى كانت معروفة فى عصره، وصف أكثر من عشرين جهازًا منها المعدنى ومنها الزجاجى، وكان وصفه دقيقًا، عنى فيه بذكر التفاصيل الدقيقة.

وقد كان لمعرفته بالكيمياء أثر فى طبِّه، فكان ينسب الشفاء إلى التفاعلات الكيمائية التى تجرى بالجسم. وكان يقسم المواد الكيمائية إلى أربعة أقسام، هى المعدنية والنباتية والحيوانية والمواد المشتقة. ثم قسم كلا منها إلى أقسام أخرى، فقسم المعدنية إلى ستة أقسام، وذلك كما يقول لكثرتها واختلاف خواصها، مما يدل على ممارسة وتجربة ومعرفة بتفاعلاتها.

وقد حضر الرازى بعض الأحماض، مثل حمض الكبريتيك، وسماه زيب الزاج أو الزاج الأخضر، كما حضر الكحول بتقطير مواد نشوية وسكرية متخمرة، وكان يستعمله فى الصيدليات والأدوية، كما قدر الكثافة النوعية لعدد من السوائل، مستعملا ميزانًا خاصًا، سماه الميزان الطبيعى.

ويعتبر الرازى مبتكر ما نسميه التجربة الضابطة، فكان يجرب العلاج على نصف المرضى، ويترك

النصف الآخر «عامدًا» كما يقول، دون علاج ليرى أثر العلاج على من يتناولونه ويقارنهم بمن لم يتناولوه.

كذلك يعتبر الرازى مبتكرًا لما نسميه الطب النفسى، وكان يهتم بأثر النواحى النفسية فى العلاج، ويقول: إن مزاج الجسم تابع لأخلاق النفس، وذلك لأن للنفس الشأن الأول فيما بينها وبين البدن من صلة، ويقول: على الطبيب أن يوهم مريضه الصحة، ويرجيه بها، وإن لم يثق بذلك.

ومن أشهر كتبه «الحاوى فى الطب» ويقع فى عشرة أجزاء، يختص الجزء الأول بأمراض الرأس وقد قسمه إلى عشرة أبواب، يبحث الباب الأول فى السكتة، والفالج، والخدر، والرعشة، وعسر الحس، وبطلانه، والاختلاجات، وعلاج الرأس، والمانخوليا – كما يتحدث فى الباب الثانى عن الرعشة المبتدية والكائنة بعقب الأمراض، وأوجاع العصب واسترخائه . وفى الباب الثالث يتحدث عن المانخوليا والأغذية الدوائية والمضادة لها. وفى الرابع عن قوى الدماغ، وفى الخامس عما ينقى الرأس بالعطوس والسعوط والشموم، وفى السادس تحدث عن اللقوه وانخلاع الفك واشتباكه، كما تحدث فى السابع عن الصرع والكابوس وأم الصبيان، والتفزع من النوم، وخص الباب الثامن بالتشنج والتمدد والكزاز، وتعقد العصب والمفاصل، كما عالج فى بقية أبواب الكتاب عددًا من أمراض الرأس.

وقد قسم كل باب إلى عدد من المقالات، فتكلم فى المقالة الأولى عن الأعضاء الآلية، وقال: ينبغى أن تكون عالمًا بالعصب الذى يأتى إلى كل واحد من الأعضاء، وما منها عصب الحس، وما منها عصب الحركة، فالعصب الذى ينبت فى الجلد يحس، والذى يكون منه الوتر يحركه، وفعل العصب يبطله إما بتره البتة فى المرض أو رفضه أو سده، أو لورم يحدث فيه، أو لبرد شديد يصيبه. إلا أن الورم والسده والبرد قد يمكن أن يرجع فعله إذا ارتفعت علله. وإن حدث فى نصف العصب عرضًا قطع استرخت الأعضاء التى فى تلك الناحية. وإن شق العصب بالطول لم ينل الأعضاء ضرر البتة، فاقصد أبدًا عند بطلان حس عضو أو حركة إلى أصل العصب الجائى إليها. فإن كان قد برد فأسخنه بلا ضمده، وإن كان قد ورم فاجعل عليه المحللة. وإن كان قد قطع فلا حيلة فيه. وهو يستشهد بأقوال جالينوس وأبقراط وحنين وغيرهم.

ولا شك أن الرازى قد مارس التشريح، فيقول رجل سقط عن دابته، فذهب حسن الخنصر والبنصر ونصف الوسط من يديه. فلما علمت أنه سقط على آخر فقار فى الرقبة علمت أنه مخرج العصب الذى بعده الفقاره السابعة أصابها فى أول مخرجها، لأنى كنت أعلم من التشريح أو الجزء الأسفل من أجزاء العصبة الأخيرة النابت من العنق يصير إلى الأصبعين الخنصر والبنصر ويتفرق فى الجلد المحيط بهما وفى النصف من جلد الوسطى. وقد تناول الرازى فى الجزء الثانى من كتابه طب العيون، وفى الجزء الثالث طب الأنف والأذن والأسنان. وهكذا خص الرازى كل جزء من أجزاء كتابه الحاوى العشرة بطب عضو أو أكثر من أعضاء جسم الإنسان.

وهو يذكر فى كل حال ما يسميه علامات كل حالة، ويصف لها ما يراه من أنواع العلاج ويستشهد بأمثلة كثيرة أو حالات عرضت له.

وكذلك مؤلفه الشهير كتاب «الجدرى والحصبة» وهو يحوى أقدم وصف للجدرى، ويعد ذروة مؤلفات الطب الإسلامى.

وكتابه «منافع الأغذية» ينم عنوانه عن مضمونه، ويتكون من تسعة عشر بابًا تبدأ ببيان سبب تأليف الكتاب، وتبين الأبواب الأخرى منافع الحنطة والخبز والماء البارد والماء الساخن والثلج والشراب المسكر والأغذية غير المسكرة واللحوم الطازجة واللحوم المجففة والأسماك وأنواع البطيخ والجبن واللبن والبيض والبقول والتوابل والفواكه الرطبة واليابسة والحلوى. ويبين الكتاب مضار هذه الأغذية إلى جانب منافعها والأحوال التى ينبغى فيها تناولها أو تجنبها.

ويدل اهتمام الرازى بتأليف مثل هذا الكتاب على حرص الأطباء العرب على الدقة فى وصف العلاج، بما فى ذلك الطعام الملائم، وعن اعتقادهم أن للطعام أثرًا كبيرًا فى الأسقام والإبراء، ومنهم من كان يعتمد على تنظيم الغذاء فى وصف العلاج. بدلا من الاعتما الكلى على الأدوية المفردة، أو المركبة.

وللرازى كتاب «من لا يحضره الطبيب»، ويعرف بطب الفقراء، هو عبارة عن الإسعافات الأولية التى ينبغى المبادرة إليها إلى أن يحضر الطبيب. وله بحوث كثيرة فى أمراض النساء والولادة والأمراض التناسلية وطب العيون. وله كتاب محنة الطبيب، أى ما ينبغى أن يمتحن فيه الطبيب، قبل أن يرخص له بمزاولة المهنة، بل وتحديد الأمراض التى يتصدى لعلاجها.

ومن كتبه المشهورة المنصورى فى التشريح، وكتاب قصص وحكايات المرضى يروى فيه مشاهداته الإكلينيكية.

يقول القفطى: أبو بكر هو طبيب المسلمين غير مدافع، وأحد المشهورين فى علم المنطق والهندسة.

ويقول ابن النديم: كان أوحد دهره وفريد عصره، وقد جمع المعرفة بعلوم القدماء وسيما الطب.

ويقول ابن أبى أصيبعة: وكان الرازى ذكيًا فطنًا رءوفًا بالمرضى مجتهدًا فى علاجهم وبرئهم بكل وجه يقدر عليه مواظبًا النظر فى غوامض صناعة الطب والكشف على حقائقها وأسرارها.

ويقول ابن خلكان: كان الرازى إمام وقته فى علم الطب والمشار إليه فى ذلك العصر، وكان متقنًا لهذه الصناعة حاذقًا بها عارفًا بأوضاعها وقوانينها، تشد إليه الرحال، لأخذها عنه، وصنف فيها الكتب النافعة.

ويعتبر الرازى أول من استعمل خيوطًا من الحيوان فى خياطة الأنسجة فى الجراحة، وأول من أنشأ المقالات الخاصة فى طب الأطفال، واخترع الحزم الذى كانت تستعمله الأطباء ومازالت الأعراب تستعمله.

وأول من قال بوراثة الأمراض. وكان يقول ينبغى للطبيب ألا يدع مساءلة المريض عن كل ما يمكن أن تتولد عنه علته من داخل ومن خارج ثم يقضى بالأقوى. ويقول: ينبغى للمريض أن يقتصر على واحد ممن يوثق به من الأطباء فخطأ فى جنب صوابه يسير جدًا. وقال: من تطبب عند كثيرين من الأطباء، يوشك أن يقع فى خطأ كل واحد منهم. ومن عظيم اكتشافاته معرفته لأثر الضوء

على حدقة العين واتساعها ليلا وانكماشها نهارًا. واستغل هذه المعرفة فى فحوصه العصبية. وهو أول من عرف أثر الحساسية فى إحداث بعض الحالات المرضية، وإن لم يذكر كلمة حساسية صراحة وذلك فى مقالته «فى العلة التى من أجلها يعرض الزكام لأبى زيد البلخى فى فصل الربيع عند شمه الورد».

والرازى أول من ميز بين الجدرى والحصبة مع تشابه الأطوار الأولى للمرضين. وله رسالة فى التشخيص التفريقى غاية فى الجودة، ذكر فيها الأعراض التى نستطيع بواسطتها التفريق بين الأمراض. كما عالج بعض الأمراض بالأغذية دون الأدوية.

ويعد الرازى من أمهر الأطباء فى طب وجراحة العين، وله رسالة فى علاج العين، ذكر فيها طبقات العين والأمراض التى تصيبها والعمليات الجراحية الخاصة بكل مرض والأدوات الجراحية اللازمة لذلك.

ذلك هو طبيب المسلمين وأبو الطب العربى أبو بكر محمد بن زكريا الرازى، الذى يقول عنه الدوميلى: أعظم أطباء العرب.

١٠ - الفـارابى

(٢٥٩ - ٣٣٩ هـ - ٨٧٠ - ٩٥٠ م)

المعلم الثانى للإنسانية، ومن أشهر الفلاسفة الإسلاميين، وحجة من حجج الفكر الإنسانى فى الشرق والغرب على السواء[١]. احتفلت المحافل العلمية بمرور ألف سنة على وفاته فى خمسينيات القرن الحالى. لم يترجم لنفسه، كما فعل بعض المفكرين، ولد بوسيج من أعمال فاراب، إحدى ولايات ما وراء النهر فى منتصف القرن الثالث للهجرة (٢٥٩ هـ - ٨٧٠ م) من أصل تركى، وكان أبوه من قواد الجيش؛ اشتغل بالقضاء زمنًا، كانت ثقافته فى أساسها دينية لغوية، فأقبل على العلوم الإسلامية من فقه وحديث وتفسير، وتعلم العربية إلى جانب التركية والفارسية ولغات أخرى، وإن كان ما رواه ابن خلكان عن إلمامه بسبعين لسانًا أقرب إلى الأسطورة منه إلى التأريخ الدقيق. أولع بالدراسات العقلية من رياضة وفلسفة ومنطق وطب وموسيقى، وشد الرحال فى طلبها، إلى جانب ما توافر لديه منها فى وطنه الأصلى.

تنقسم حياته إلى مرحلتين واضحتين، تمتد الأولى إلى نحو الخمسين من عمره، كما تمتد الثانية، وهى مرحلة الشيخوخة والنضج الكامل، حتى وفاته فى نحو الثمانين من عمره، وكانت بغداد محط رحاله الأول، لما كان لها من منزلة ثقافية طيلة القرن الرابع للهجرة؛ وفيها قابل الفلاسفة والمترجمين وكبار المناطقة البغداديين من أمثال متى بن يونس، ويحيى بن عدى، والكندى، والرازى...

وبعد عشرين سنة تقريبًا من إقامته فى بغداد، اتجه نحو مركز ثقافى آخر فى حلب حيث بلاط سيف الدولة بن حمدان، وكانت حلب حينئذ من أرقى البيئات العلمية، حيث الشعراء والعلماء والفلاسفة

(١) مجلة كلية الآداب - مجلد ١٩ - العدد الثانى - الدكتور إبراهيم بيومى مدكور.

وعلماء اللغة، وكان الفارابى عالمًا وباحثًا، تفرغ للدرس والبحث عاش عيشة التصوف. وبقى فى الشام إلى أن توفى (٣٣٩ هـ - ٩٥٠ م)، وقد حضر إلى مصر فى السنين الأخيرة من حياته، أيام الدولة الطولونية والإخشدية حيث ازدهرت حركة فكرية، تجذب العلماء والفلاسفة من كل حدب وصوب.

اشتهر من مؤلفاته نحو السبعين مؤلفًا فيما يرويه القفطى وابن أبى أصيبعة. وقد عرف من مؤلفاته «الأرجانون». ولايزال أغلبه مخطوطًا، وقد نشر بعضه أخيرًا ومؤلفات أخرى كثيرة فى الطبيعة والرياضة، والميتافيزيقا والأخلاق والسياسة ثم كتاب «نصوص الحكم» و «المفارقات»، وكتاب فى الطب وآخر فى الكيمياء.

يمتاز أسلوبه بالدقة والتركيز، يحاول فى جمل مختصرة أن يؤدى أغزر المعانى، إنه أسلوب خاص، يمقت التكرار والترادف، ويؤثر الإيجاز والاختصار، يرى أن الفلسفة لا يصح أن توضع فى متناول العامة والدهماء.

يكاد يلتقى منهجه مع أسلوبه، يجمع ويعمم، ويرتب ويؤلف، ويحلل ليركب ويقسم، ويفرع ليركز ويصنف، وفى كتابه إحصاء العلوم، يحاول تصنيف العلوم، وتعد هذه المحاولة الأولى فى بابها فى تاريخ الفكر الإسلامى، والتصنيف ضرب من جمع المعارف وتكوين المعانى. وهو شغوف بالمقابلات، فالنفى يستدعى الإثبات، والوجود يقابل العدم، لا تكاد تخطر له فكرة إلا ويذكر ما يقابلها وهو فى هذا شبيه بأفلاطون بين فلاسفة اليونان، وبسكال بين الفلاسفة المحدثين. وله «رسالة فى جواب مسائل سئل عنها». ينحو فيها هذا النحو بوضوح، فيذكر المسألة ونقيضها، تتعارضان وتتقابلان بغية الوصول إلى حل كامل، مما يذكر بمحاورات «بارمنيدس».

والفارابى منطقى فى كل شىء، فى تفكيره وتعبيره، فى جدله ومناقشاته، فى عرضه واستدلاله. وهو يشبه المنطق بالنحو، ينصب الأول على المعانى والثانى على الألفاظ، ويعرض النحو لقوانين اللغة واللغات متعددة بين الشعوب والأجناس - بينما يعرض المنطق للعقل الإنسانى فى كل زمان ومكان.

وقد انتشرت مؤلفاته فى الشرق والغرب، وترجمت إلى العبرية واللاتينية واللغات الأوربية الحديثة.

ومن رأى الفارابى أن الفلسفة واحدة، وأنه لابد لكبار الفلاسفة من أن يتفقوا فيما بينهم؛ لأن الحقيقة هدفهم جميعًا، وهذا الرأى دعامة كبرى تقوم عليها الفلسفة الإسلامية، إنها فلسفة توفيقية، توفق بين أفلاطون وأرسطو، كما توفق بين الدين والفلسفة، فالحقيقة الدينية والحقيقة الفلسفية متفقتان موضوعًا وإن اختلفتا شكلا، وفى هذا ما يجمع بين خصائصها ومميزاتها الرئيسية، مما مكنها من التلاقى مع تعاليم الإسلام، وكان الفارابى أول من أظهر هذا البناء الجديد فى صورة واضحة وسار على نهجه من جاءوا بعده من أمثال ابن سينا وابن رشد، وقد شغل الأخير بما بين الحكمة والشريعة من اتصال. إنه ينحو بالفلسفة منحى دينيا، ويفلسف الدين ويسير بهما فى اتجاهين متقابلين رغبة فى أن يلتقيا ويتآخيا.

هذا وقد اشتهر الفارابى بنظرية العقول العشرة، أولها الواجب الوجود لذاته، لا يحتاج إلى غيره، لا فى وجوده ولا فى بقائه، هو عقل يعقل ذاته، فهو عاقل ومعقول معًا، مباين بوجوده لكل ما سواه، لا شبيه له ولا مثيل، ولا ضد له ولا ند، ووحدانيته مبرأة من كل معانى الشرك والتعدد.

وهو صاحب المدينة الفاضلة يرى أن المدينة كل مرتبط الأجزاء، ولكل فرد عمل خاص تؤهله له كفايته ومواهبه، والأعمال الاجتماعية متفاوتة بتفاوت غاياتها، وأشرفها ما اتصل بالرئيس؛ لأنه من المدينة بمثابة القلب من الجسد، فهو مصدر الحياة، ومبعث التناسق والنظام، ولابد له من أن يكون سليم البنية، جيد الفهم، محبًا للعلم نصيرًا للعدالة، وأن يسمو إلى درجة العقل الفعال، الذى يستمد منه الوحى والإلهام.

لقد كان الفارابى يناصر العلم، ويدعو إلى التجربة، ويستنكر العرافة والتنجيم، ويؤمن الإيمان كله بالسببية والحتمية، ويقدس العقل تقديسًا، يدفعه لأن يلائم بينه وبين النقل، بحيث تتآخى الحكمة والشريعة، ويسلم الحكماء من طغيان بعض العامة والدهماء.

١١ - ابن العوام

هو أبو زكريا بن محمد بن العوام الأشبيلى، اشتهر بكتاب كبير فى الفلاحة، عنوانه «كتاب الفلاحة» لا نكاد نعرف شيئًا عن حياته، إلا أنه كان يعيش حوالى نهاية القرن الثانى عشر الميلادى، وأن أصله من أشبيلية، وقد ذكره ابن خلدون، دون أن يعرف له هذا المصنف، الذى كان يعتبره موجزًا لكتاب «الفلاحة النبطية» لابن وحشية، ولم يذكره «حاجى خليفة». ولا ابن خلكان.

وكان «كازيرى» فى فهرسه، أول من نبّه الأذهان إلى المخطوطات الكاملة لهذا الكتاب المحفوظ بمكتبة الأسكوريال. وقد نشر بانكويرى هذا الكتاب مع ترجمة أسبانية سنة ١٨٠٣. وينقسم الكتاب إلى أربعة وثلاثين فصلا، تبحث الفصول الثلاثون الأولى فى الفلاحة، بينما تبحث الأربعة الأخيرة فى تربية الماشية. وقد أعطى «مايرن» خلاصة لهذا الكتاب.

ونشر «كليمان ميوليه» ترجمة فرنسية لهذا الكتاب ١٨٦٤ ونقد «دوزى» ثم هنكادة كلا من المترجم والناشر.

وقد قدم ابن العوام لكتابه بمقدمة طويلة رائعة ضمنها بعض الأحاديث الشريفة مثل: «اطلبوا الرزق فى حنايا الأرض» وقوله: «من غرس غرسًا أو زرع زرعًا، فأكل منه إنسان أو طائر أو سبع كان له صدقة» وقوله: «من غرس غرسًا فأثمر أعطاه الله من الأجر بقدر ما يخرج من الثمر». كما أورد بعض الأقوال المأثورة مثل قول قيس بن عاصم لبنيه «عليكم بإصلاح المال، فإنه منبهة للكريم ويستغنى به عن اللئيم». ومن ذلك أن يتفقد صاحب الضيعة ضيعته بنفسه، ولا يغيب عنها، ولاسيما فى وقت عملها وفلاحتها. ومن الأمثال فى هذا تقول الضيعة لصاحبها «أرنى ظلك أعمر».

وقد سمى ابن العوام المراجع والمصادر التى استقى منها، ورمز لمؤلفيها بحروف، لا يفتأ يذكرها، كلما أراد، فهذا الغرناطى (غ)، وجالينوس (جـ) وقسطوس (ق) وأرسطو (طط) وطامترى (ط) وهكذا، يقول إنه لم يثبت إلا ما جربه مرارًا فصح، ويقول أحيانًا أنه لم يقطع بأن هذا يصح فى بلادنا، لبعد بلادهم عنا، كما أنه حدد المقاييس وعرف المصطلحات كالطمر، والكمخ، والنبش.

وقسم الكتاب إلى جزأين، يقع الأول فى ستة عشر بابًا، كما يقع الثانى فى ثمانية عشر بابًا. وخص الجزء الأول فى معرفة نوع الأراضى، وأنواع الأسمدة، وأنواع المياه، والبساتين، واتخاذ الأشجار والثمار، ثم فى تطعيم الأشجار، وتسمية الأشجار المعتاد زراعتها، ويقول: فى أغلب بلاد الأندلس. الجبلى والريفى والسهلى، نحو خمسين نوعًا. ويتكلم فى الباب الثامن عن تركيب الأشجار بعضها فى بعض، أوقاته وكيفية اختيار الأقلام ثم تقليم الأشجار، وتحدث فى الباب العاشر عن حرارة الأرض المغترسة، وتسمية الأشجار التى توافقها، ثم يذكر تزبيل الأرض والأشجار المغروسة وغير المغروسة وما يوافق كل نوع من الزبول، وعلاج الأرض المالحة، وكيفية التسميد ثم صفة العمل فى سقى الأشجار والخضر بالمياه وما يحتمل السقى الكثير، ويصف عملية تذكير الأشجار ويتحدث عن الأشجار المتحابة والمتنافرة ويفرد بابًا خاصًا لعلاج الأشجار من الداء والأمراض، وكذا علاج البقول والخضر. ويتحدث فى باب آخر عما سماه ملحًا مستطرفة تعمل فى بعض الأشجار والخضر، وتغيير لون الورد وتدبير فى الورد حتى يورد، والتفاح حتى يثمر فى غير أيامه. ويشرح كيفية العمل فى اختزان الحبوب والفواكه الغضة واليابسة والتخليل وغيره مما يمكن أن يسمى الصناعات الزراعية. ويتحدث فى الباب السابع عشر عن كيفية عمل القليب ومنفعته وإصلاح الأرض بعد كلالها، وما يريح الأرض ويصلحها من الحبوب والقطانى، واختيار البذور، واختيار ما يصلح لكل نوع من الحبوب من أنواع الأرض، ومعرفة أوقات الزراعة وصفة العمل فى زراعة الرز والذرة والدخن، والجلبان واللوبيا سقيًا وبعلا، ثم زراعة القطانى سقيًا وبعلا، وكذا الكتان والعنب والقطن وبصل الزعفران والفول ثم اتخاذ المباقل واختيار أرضها، وذكر ما يصلح أن ينقل، ويخصص أبوابًا متتابعة لزراعة البقول ذوات الأصول مثل السلجم والجزر والفجل ثم القثاء والبطيخ والدلاع والباذنجان والحنظل ثم البذور المستعملة فى الأدوية كالكمون والكزبرة والكراوية.. مما يمكن أن نسميها النباتات الطبية. ويخصص فصلا للرياحين، وثانيًا لأنواع النبات التى تتخذ منه الجنان، وثالثًا لاختيار البيادر والمدارس حيث تجمع المحاصيل وتدرس. وخصص الباب الثلاثين لاختيار مواضع البنيان ووقت قطع الخشب ومعاصر الزيت.

أما الأبواب الباقية من الكتاب فقد خصصها ابن العوام لما نسميه تغذية وتربية الحيوان وكذا أمراض الحيوان، فتحدث عن كيفية اختيار الجيد ومدة الحمل وما يصلح من العلف. وعلاج بعض أدوائها ثم التسمين والعلف ورياضة الأمهار ثم علاج بعض علل الدواب، مما يمكن أن يسمى بيطرة، وتحدث فى فصل خاص عن اقتناء الحيوان الطائر فى البيوت مثل الحمام والأوز والدجاج ونحل العسل، ثم اقتناء الكلاب للصيد والزرع.

وكذلك نرى أن الكتاب على بعد عهده يعالج كل العلوم الزراعية تقريبًا فى أسلوب سهل جذاب لا تمل قراءته، اتسم بالأمانة فى العرض والاستشهاد ثم يتبع ذلك بقوله: «لى» وذلك حين يعرض رأيه هو. وفيما عدا ذلك فإنه ينسب الأقوال إلى قائليها من ابن حجاج إلى يونيوس أو قسطوس.. إلخ.

يقول ابن العوام: أول مراتب علم الفلاحة معرفة الأرض والسواد دليل الحرارة كذلك الحمرة، إلا أن حرارة الحمرة أقل من السودة، ثم يتلوه الصفرة، إن أنت مارست الطين بيديك فأصبته شبيهًا

بالشمع يلصق شديدًا فاعلم أنها أرض غير موافقة للبقول، ولعله يقصد الأرض الطينية الناعمة، ويقول: هذا قول يونيوس، ويقول: إن بعضهم يستدل على طيب الأرض ودناءتها بأعشاب نبتها لا نكاد نخطئ الاستدلال بها ويمثل بنباتات لا تنبت إلا فى الأرض الجيدة، وأخرى تنبت فى الأرض الدنيئة والبعض ينبت فى كليهما. وهذا ما يسمى فى العلم الحديث؛ إن النباتات كواشف للبيئة، وهى كما يقول ابن العوام لا تخطئ أبدًا. يقول: وأجود الأرض البنفسجية ثم شديدة الغبرة فيها تخلخل وطعم ترابها عذب، لعله يريد أن يقول إنها مسامية خالية من الأملاح. وإنه ليجرى التجارب وإن كانت بدائية، إلا أنها تدل على اعتماده على المنهج التجريبى؛ فهو يطلب إليك أن تأخذ قدرًا معينًا من التربة وترجه بالماء الحار وتتذوق الماء وتتبين رائحته، ويطلب أن تلاحظ ما ينبت بها من نبات برى، إن كان قمينًا أو قويًّا. ويقول: إن البعض يكتفون فى امتحان الأرض بالنظر إلى ما ينبت فيها، ولو بحشيشة واحدة، مثل السوس والعوسج والشوك والعليق فيأخذون من أغصانها وأوراقها المتوسطة فيدقونه ويقيسون طعمه إلى طعم مثله مما ينبت فى أرض سليمة من الآفات. فيستدلون بالخلاف والوفاق. وهذه دراسة مقارنة لها قيمتها العلمية وعلى أسس علمية سليمة. يقول ابن العوام: وهناك الأرض المالحة والنزه، والغدقة والرخوة والدسمة المفرطة فى ذلك، والقابضة والحامضة الحارة، والمفرطة التخلخل، والمفرطة الاستحصاف، والمفرطة التركز، وما أظن علم الأراضى الحديث يزيد على هذه الأنواع، وإنما ابتكر المقاييس والتعاريف المختلفة. ثم يذكر ما يصلح لكل منها من نبات. وكيفية معالجة كل نوع من هذه الأراضى، ويقول: والأرض المالحة وهى أنواع: منها ما يشوب طعمها مع الملوحة حموضة، ومنها ما يشوبه معها مرارة، ومنها ما يشوبه منها قبض. ويضيف: للملوحة علاج وعلاج خاص، وإن زرع فى هذه الأرض حب الأزادرخت واللوز المر والآس وشجر الغار، لقطت هذه الأشياء المرارة كلها حتى تصلح صلاحًا تاما، ويتم صلاحها بتكرير التزبيل الحصوف الموافق. ويقول: اهرب كل الهرب من الأرض المالحة والرمل المالح. ويقول: من صفات الأرض التخلخل والرخاوة والتلزت والتنكير. ويذكر لمعرفة نوع الأرض ويقوم بحفر ثلاث حفر عمق نصف ذراع ويجمع التراب فى انية من الخزف بعناية شديدة، ثم يأخذ من أرض متخلخلة غير ملتزة ويوضع فى الحفاير فإن بقى شىء كانت ملتزة، ويقول: والأرض تصلح للغرس والصلبة والمكتنزة لا تصلح، وشديدة التلزز من طبعها تحبس الماء فلا تمص كثيرًا ولا تجذبه إلى باطنها. ويقول: ويصلح فى الجبلية منها على حال مع كثرة العمارة شجر الزيتون والخروب والبلوط والشاه بلوط والغبيراء والكمثرى والأجاص والقراصيا، ثم يقارن بين أنواع الأسمدة البلدية، ويقول: هذا رأى يونيوس، أما قسطوس فيرتبها الأزبال والأتبان والأرمدة إما مفردة أو مركبة، وخصص فصلا لكيفية استعمال الأزبال فى الشجر والخضر، ويقول: وهذه مع منفعتها للنبات فإنها تنفع الأرضين التى فيها النبات والتى لا نبات فيها ولا شجر، وذلك أنه إن طرحت فى أرض رديئة أصلحتها وإن كانت الأرض صالحة زادتها صلاحًا فى طيبها وقوتها، وكذلك هو فعلها فى النبات والشجر التقوية والصلاح ودفع العوارض الردية عنها. ويتحدث عن أنواع المياه المستعملة فى سقى الأشجار والخضر فيقول: هناك الماء العذب والماء الحر والماء المالح الزعاق والماء القابض العفن والماء الذى غلب عليه طعم بعض المعادن. يقول: ويستدل على قرب الماء بأنواع النبات وبلون وجه الأرض

وطعمه وريه، وإنه ليوصى بتجربة السمعة لمعرفة ما إذا كان فى البئر بخار مؤذٍ وطريقة إخراج هذا البخار، وهى طريقة مؤكدة صحيحة، وإنه ليوصى فى غرس البساتين بألا يكون غرس الأشجار غرسًا مختلطًا لكن يغرس كل واحد منها قريبًا من جنسه لئلا يغلب القوى منها الضعيف، فيقدم ذلك الضعيف منها، وينبغى أن تكون الفرج التى بين الغروس على قدر طبع الأرض وقوتها، ويضيف: وأجود جميع الغروس التى تحمل، وخير غرس الشجر ما يكون من غضون، وإن الغروس التى من البذور فى الجملة أضعف من جميع الغروس، ولا تغرس الأشجار التى تعظم مع الأشجار التى لا تعظم، ولا التى تتعرى من أوراقها مع التى لا تتعرى منها. وكذلك ما يأتى منها فائدة فى وقت واحد يغرس معًا فى جهة واحدة مثل التفاح والأجاص والكمثرى والمشمش لتخف المئونة فى حرارتها. وبعد أن يذكر ما يصلح غرس من نوى أو بذر يذكر إجماع حذاق الفلاحين على ألا تقر هذه الأشياء فى مواضعها بل تنقل، وذلك مثل الجوز واللوز وشاه بلوط والخوخ والأجاص والنخل والصنوبر والسرو والغبيراء والغار والصنوبر والمشمش والفستق، فإذا حال عليها حولان حولت كلها إلى مكان آخر. يقول: وما ينبغى أن يغرس من فروع تنتزع من الشجر التفاح والقراصيا والآس والزعرور، ثم يضيف: ومن الناس من يعمد إلى زرع هذه الأشجار فيميلها ويطمرها فى التراب حتى يصير لها أصول ثم ينقلها؛ وهو بذلك يصف ما نسميه «الترقيد». يقول: والأشياء التى تغرس فى أوتاد التوت والأترج والسفرجل والزيتون والطرفا والحور وهذه أيضًا إن نقلت فغرست تكون أجود. وأما شجرة التين وإن كانت من الأشجار اللابثة (المعمرة)، فلتحريف عودها رخوة رأوا غرسه من القضبان الرقاق، ويتابع وصفه لطرائق التكاثر الخضرى فى الأشجار المختلفة فيقول: تقلع القضبان من الترميدانات (المشاتل) بطينها وتطمر ثلاثة أرباعها ويبقى الربع بارزًا وينبغى أن تكون الترميدانات فى أرض لم تفلح جافة، وأن تكون الشمس مشرقة عليها وتصل إليها الرياح الجارية وينبغى أن تقلب هذه الأرض قلبًا مستقصى لتنزع أصول الحشائش ويحفر حول الغروس مرة كل شهر، وأن تكون الآلات صغارًا جدًا لئلا يضر ذلك الحفر بالغرس وتلقط الفروع التى تنبت فى الغروس وهى غضة قبل أن تخشن، وينبغى أن تكون الأرض التى تحول إليها الغروس من موضع تربتها مقاربة فى الصفة للأرضين التى ابتدئ زراعتها فيها أو مثلها، ولا تحول من أرض جيدة إلى أرض رديئة.

ويقول فى أوقات الغرس: إنها تختلف على قدر اختلاف البلدان والأمم أو الربيع أو الخريف، ويضيف: وإذا أردت أن تأخذ الغرس من أى نوع شئت كان قطعًا أو خلعًا أو ملخًا أو وتدًا أو غرسًا بأصله، فلا تؤخذ إلا ما يلى الشمس، فهى تحره وتدبغه وكلما أحرته الشمس فهو أجود، ولا تأخذ غرسًا أبدًا من ناحية الشمال وما جاوز الشمال فإنه ظليل قليل الحمل قليل التعلق وينبغى أن تأخذ الأغصان من أعلى الشجرة؛ ويضيف قول سيداغوس: ينبغى ألا تنقل ما كان من الملاخ والقضبان والتوا والأوتاد منشوة على السقى والرطوبة الدائمة إلا مثل ما كان عليه، فينبغى أن ينقل السقى إلى السقى والبعل إلى البعل، وإنه ليقارن بين أقوال يونيوس وديمقراطس وبنهاريس وقسطوس وابن الحجاج والحاج الغرناطى وغيرهم، ثم يقول: وتختار الغراسة من الأشجار أثرها حملا وأطيبها طعمًا فإن المئونة والنفقة فى غراس النوع الجيد وعمارته والردىء سواء، فغراسة الجيد أولى، وإنه ليذكر

ما أثرت ذلك فيضيف: قالوا تغرس الأشجار فى زيادة القمر فأنها تطول وتغلظ وتفرط فى ذلك بكثرة حملها إذا غرست فى ذلك الوقت، وبالضرر من ذلك فيما يغرس أو يزرع فى نقصانه، وإنه ليؤكد آراءه أحياناً بقوله: «قال ابن الحجاج رحمه الله هذا إجماع من حذاق أصحاب الفلاحة على كراهة غدران الناس وكراهة الإفراط فى الزبل لشجر الزيتون بعد أن يذكر آراء سلفه يقول: «لى، جربت ذلك فصح». كما يورد بعض الأحاديث النبوية أو بعض الصفات البلدية أو الملح الطريفة، ويقول: لم أذهب إلا إلى التأنيس للقارئ بإتقان المتقدمين على الأشياء التى قصصتها وليعلم أن هذا إجماع من حذاقهم ليعمل به ويعقد عليه، ولو أنى أوردت قول أحدهم دون أصحابه لم آمن أن يظن أنه قد شذ عن نظرائه فأوردت أقوالهم بحسب ما لقيتها ليكون الأمر أوكد عنده وألزم له. وفضلا عن ذلك فإنه حين يتحدث مثلا عن غراسة الخوخ والمشمش والنارنج والجوز والداردار وقصب السكر إلخ يلزم فى كل حالة باختيار الأرض وطريقة الغرس وموعده وطريقة السقى والتعهد ما لايبقى معه زيادة لمستزيد.

١٢ – الدينورى

شيخ النباتيين العرب على الإطلاق، والبحر الذى منه استقى علماء النبات العرب، القدامى منهم والمحدثون، وهو أبو حنيفة أحمد بن داود الدينورى، من علماء القرن الثالث الهجرى، الذين سطع اسمهم فى سماء الحضارة الإسلامية، فى هذه الحقبة البعيدة، منذ أحد عشر قرناً من الزمان.

يعنينا من كتبه ومؤلفاته الكثيرة، كتابه فى النبات، وخاصة الجزء الخامس منه، الذى عنى بنشره محققاً أحد العلماء الأجانب وهو (لوين) من مخطوطة توجد فى مكتبة الجامعة باستنبول، تقع فى ثلاثمائة وثلاث وثلاثين صفحة، وهى تشمل نصف الكتاب الخامس المذكور، وفيه صنّف المؤلف أسماء النبات على حروف المعجم، بعد أن صنف المواد مبوبة فى النصف الأول من كتابه، وقد أبان أبو حنيفة عن النهج الذى اتبعه فى تأليف كتابه، فقال: (قد أتينا فيما قدمنا من أبواب كتابنا هذا على ما استحسنا تقديم ذكره قبل ذكر النبات نبتاً نبتاً، فلم يبق إلا ذكر أعيان النبات، ونحن آخذون فى تسميتها ومحلّلون كل واحد منها بما انتهى إلينا من صفته أو شاهدناه، وإن كان فى شىء من ذلك اختلاف مما يرى أنه ينبغى أن يذكر، ذكرناه إن شاء الله. وجعلنا تصنيف ما نذكر منها على أوائل حروف أسمائها وإن اختلط جل الشجر فيه بدفه، واختلط أيضًا الشجر بالأعشاب وبقلها وجنبتها (الشجيرة) وغير ذلك من أصنافها التى جنسناها فيما سلف وصنفناها، لأن وصفنا إياها نبتًا نبتًا، سيلحق كل واحد منها بجنسه، عند من فهم عنا ما قدمنا وما أخرنا، وإنما آثرنا هذا التصنيف على توالى حروف المعجم لأنه أقرب إلى وجدان المطلوب، وأهون مئونة على الطالب من كل تصنيف سواء.

وقد عنى عالم آخر بنشر جزء من هذه المخطوطة هو الدكتور محمد حميد الله من حيدر أباد عثر عليها فى إحدى مكتبات المدينة المنورة، وفيها بعض أبواب من كتاب الدينورى.

وقد اهتم أبو حنيفة بإيراد كل ما قالته العرب عن نباتاته، فهو يروى ما ذكر فى وصف هذا النبات أو ذاك، أو أى جزء من أجزائه، من زهر أو ثمر أو ورق، ويستشهد بأقوال هؤلاء عن صفات النبات

واستعمالاته ومواطن نموه وازدهاره. فضلا عن استشهاده بأقوال أبى زيد الكلابى أو أبى زياد الأنصارى أو الأصمعى وأبى نصر وغيرهم ممن نقل عنهم.

يقول الدينورى عن (الأراك): واحدته أراكة، أفضل ما استيك بفرعه وبعرقه من الشجر وأطيب ما رعته الماشية رائحة لبن، ويضيف نقلاً عن أبى زياد الأعرابى: الأراك من العضاه وليس يخالفه فى هذا أحد، لا من يذهب إلى أن العضاه ما عظم من الشجر أى الشجر كان، ذا شوك أو غيره، ولا من ذهب إلى أن العضاه ما عظم من الشجر ذى الشوك خاصة، ولا من زعم أن العضاه جميع الشجر المشوك ما عظم منها وما صغر، لأن الأراكة قد جمعت العظم والشوك جميعًا. قال: (وقد تكون الأراكة دوحة واسعة محلالا، والمحلال الذى يحل الناس تحتها لسعتها) وللأراك ثلاث ثمرات: (العرد، والكباث، والبرير) والعرد أشده رطوبة ولينا، والكباث ضخام يكاد يشبه التين، والبرير كأنه خرز صغار، وكل هذا يأكله الناس والإبل والغنم، وفيه حرارة على اللسان، ومنابت الأراك بطون الأودية.

وربما نبت بعض الأراك فى الجبل وذلك قليل، وللأراك شويكة قليلة فرقة، ونقل عن الأصمعى رأيه فى الثمرات الثلاث، أن العرد الغض والكباث المدرك ، والبرير يجمعها.

لقد استغرق وصف الأراك من أبى حنيفة بضع صفحات من كتابه استشهد فيها بأقوال عدد من الشعراء أمثال بشر، وذى الرمة، وكثير، والجعدى والشماخ، وعتيبة وغيرهم كثير، تأييدًا لآرائه فى صفاته ومنابته وثماره.

وقال عن الأسحل: شجر يشبه الأثل، يغلظ كما يغلظ الأثل، ومن لا يعرفها لا يكاد يفرق بينها، ومنابت الأسحل منابت الأراك فى السهول، وهو أيضًا يستاك بقضبانه، وخشب الأسحل أصلب من خشب الأراك، فالأراك خوار قصف، ولذلك اتخذت الرماح من الأسحل، ولونه غير لون الأراك، فى خضرة إلى البياض، وقضبان الأسحل سمر إلى السواد يقول: هو من العضاه عند أبى زياد بن الأعرابى، وأورد فى وصفه شعرًا لذى الرمة والهذلى، والجعدى، والعجاج، وامرئ القيس.

وتكلم عن الإثاب: شجر عظام جدًّا واسعة، والأثبة دوحة محلال يستظل تحتها الألوف من الناس، ينبت نبات شجر الجوز وورقها أيضًا كنحو ورقه، ولها ثمر مثل التين الأبيض الصغار، وفيه كراهة، وقد يؤكل. وقد ينبت الأثاب فى الجبال كما ينبت فى السهل- ونقل عن أبى زياد قوله عن الأثل من العضاه، وهو طوال فى السماء ليس له ورق، سلب مستقيم الخشب وخشبه جيد يحمل إلى القرى، فتبنى عليه بيوت المدر، وورقه هدب طوال دقاق، وليس له شوك، ومنه تصنع القصاع والجفان والآنية، ويقول عن الأرز: واحدته أرزة، ليس من نبات أرض العرب وهو مما يطول طولا شديدًا، ويغلظ، ويضيف: وأخبرنى الخبر، أن الأرز ذكر الصنوبر وأنه لا يحمل شيئًا. وقد جانب أبو حنيفة الصواب فى ذلك، وتحدث عن «الأشكل» فقال: إنه شجر مثل شجر العناب فى شوكه وعقف أغصانه، غير أنه أصغر ورقًا وأكثر أفنانًا وهو صلب جدًّا، وله نبيقة حامضة شديدة الحموضة ومنابته شواهق الجبال، وتتخذ منه القسى. يكون خشبه أصفر، ثم يحمر كلما تقادم عليه العهد.

وقال عن «آلاء»: ثمر السرح وهو نبات من الفصيلة الكبارية اسمه العلمى «كادابا فارينوزا»

وعن الآلاء إنه شجر من شجر الرمل، دائم الخضرة أبدًا، واحدته آلاءة، وورقه هدب لا يأكله شيء ولا يرعاه لمرارته ويدبغون به، ويؤخذ ذلك نقلًا عن أبي زياد: الآلاء شجر مر شديد المرارة، ينبت فى الرمل يعظم ويطول وهو أبدًا أخضر شديد الخضرة وطيب الريح لا يؤكل.

وعن الأرطى: تحدث الدينورى بأن الأرطى والغضا متشابهان إلا أن الغضا أعظمها وللغضا خشب تسقف به البيوت والأرطى أيضًا، ينبت عصيًّا من أصل واحد يطول قدر قامة، وورق الأرطى أيضًا هدب وله نور مثل نور الخلاف الذى يقال له البلخى غير أنه أصغر منه، واللون واحد ورائحته طيبة ومنابتها جميعًا الرمل، وعروق الأرطى حمر شديدة الحمرة ولا شوك للأرطى، وله ثمرة مثل العناب مرة، تأكلها الإبل غضة.

وعن الآس، يقول الدينورى: واحدته آسة، وهو بأرض العرب كثير، ينبت فى السهل والجبل وخضرته دائمة أبدًا، يسمو حتى يكون شجرًا عظامًا، وللآس ورقة بيضاء، طيبة الريح، وثمرة تسود إذا أينعت وتحلو وفيها مع ذلك عليقمة، يقول: وزعم قوم أن الآس يسمى الرند وأنكر ذلك أبو عبيدة وغيره من العلماء وقالوا: إن الرند شجر طيب الريح وليس بالآس.

وقال عن الأقحوان: الواحدة أقحوانة، وهو البابونج وهو طيب الريح على كل حال، وورقه وزهره وله زهرة بيضاء صافية البياض. وعن الايهقان: عشبه تطول فى السماء طولاً شديدًا ولها وردة حمراء وورقة عريضة والناس يأكلونه. وعن الأسل: يخرج قضبانًا دقاقًا ليس لها ورق ولاشوك إلا أن أطرافها محددة، وليس لها شعب ولها خشب، وقد يدقه الناس فيتخذون منه أرشية يستقون بها وحبالاً، ولا يكاد ينبت إلا فى موضع فيه ماء أو قريبًا من الماء، والأسل تتخذ منه الحصر واحدته أسلة. وإنما سمى القنا أسلا تشبيهًا به فى طوله واستوائه ودقة أطرافه.

ويقول عن «ابن أوبر» والجمع بنات أوبر: جنس من الكمأة صغار زغب، ولذلك سميت بنات أوبر، وسيأتى وصفه فى الكمأه وهى من الفطريات، ويقول عن الأشناف هو الحرض، ويجمع أشنانين، ولم نر حرضًا أنقى وأشد بياضًا من حرض ينبت باليمامة وأجناس الأشنان كثيرة وكلها من الحمض، ومنابتها السباخ– وعن التامول ينبت نبات اللوبياء ويرتقى فى الشجر وما ينصب له، وهو مما يـ[illegible] ازدراعًا بأطراف بلاد العرب من نواحى عمان، وطعم ورقه طعم القرنفل وريحه طيبة والناس يمضغون ورقه فينتقون به فى أفواههم.

ويقول عن الثمام: ينبت معًا خيطانًا دقاقًا صغار العيدان تأكله الإبل والغنم، وطول الثمامة على قدر قعدة الرجل، وربما كانت أطول من ذلك بشيء قليل، وله ورق كأنه ورق الحب وله ثمر كثير منه.

وهو أبقى شجر نجد عند السنة. يبقى بعد الكلأ، وذلك لكثرته، وعن الثيل، ينبت على شواطئ الأنهار ورقه كورق البر إلا أنه أقصر، ونباته فرش على الأرض يذهب ذهابًا بعيدًا ويشبك حتى يصير على الأرض كاللبدة ولذلك سمى الوشيج وله عقد كثيرة وأنابيب قصار، ولا يكاد ينبت إلا على ماء أو فى موضع تحته ماء، وهو من النبات الذى يستدل به على الماء، والحرشاء عند الدينورى خردل البر

من السطاح الذى ينبت منسطحًا على الأرض وفيها خشنة وهى خضراء ولذلك سميت حرشاء.

وعن الحسك: عشبة تضرب إلى الصفرة ولها شوك يسمى الحسك مدحرج، لا يكاد أحد يمشى فيه إذا يبس إلا فى رجليه خف وشوكة الحسك تنشب فى أوبار الإبل فى مراتعها وفى أصواف الغنم، ويقول عن الدوم: واحدته دومة، شجرة كالمقل تميل وتسمو، لها خوص كخوص النخل وتخرج أقناء كأقناء النخل فيها المقلة ويقال لخوصها الطفى والأبلم، والواحدة طفية وأبلمة، وينسج من خوصها حصر تسمى الطفى باسم الخوص، وخوصها متين قوى باق، يطبنع منه أشباه الغرائر تعبأ فيها الأمتعة وثمرة المقل والوقل، وقيل إذا كان رطبًا لم يدرك فهو البهش فإذا يبس فهو الوقل.

ويقول عن الدباء: هو القرع من اليقطين الذى ينغرس ولا ينهض كجنس البطيخ والقثاء. وبعد أن يصف الدعاع بقوله من الأحرار، بقلة تسطح على الأرض، ولا تذهب صعدا، فإذا يبست جمع الناس يابسها ثم دقوه واستخرجوا منه حبًّا أسود كأنه الشوينز يختبزون منه ويعتصرون، يقول: وقد رأيت الدعاع وهو على وصف «أبى زياد»: له ورقات قريبة من ورق الهندباء وتسطح وتظهر البرعومة من وسطها فى أول نباتها، وأكثر العرب أكلا للدعاع طىء وبنو فزارة، لكثرته فى بلادهم وقيل يختبر منه من غير أن يطحن.

وتكلم أبو حنيفة عن نبات طفيلى يسمى الذنون، فقال: ينبت فى أصول الشجر وليس له ورق، وهو أشبه شىء بالهليون إلا أنه أضخم وأعظم وله برعمة تتورد ثم تنقلب إلى الصفرة ثم تيبس وهو أبيض إلا ما ظهر منه من تلك البرعمة ولا يأكله شىء إلا إذا أسن الناس، فلم يكن بها شىء أكل، وأكثر ما يكون الذنون فى أصل الشجرة رأسًا واحدًا، فإذا حفروه وجدوا له عند الأرض أولادًا. قال: وتخرج الذآنين من تحت الأرض كأنها عمد ضخام.

وعلى هذا النحو وبهذه الطريقة الأدبية اللطيفة، وصف أبو حنيفة الدينورى بضع مئات من النباتات، منها ما رآه بنفسه، ومنها ما نقل أوصافه عن الثقات من مراجعه مثل ابن الأعرابى، والأنصارى وأبى نصر والأصمعى وغيرهم، أما استدلاله على صفات النبت، وأماكن وجوده، ومنابته بأقوال الشعراء، فهو شىء لا أقول اختص به أبو حنيفة وحده، ولكن لا مراء فى أنه أتى فى هذا الفن بكل عجيب ممتع، وما أشك فى أن كثيرا من المحدثين قد اتخذوا من أبى حنيفة مصدرًا، وقدوة، على أنه كان فى كثير من الأحيان يقول: أخبرنى بعض الثقات أو أخبرنى أعرابى.

على أن الذى لا شك فيه أن أبا حنيفة، نباتى عربى أصيل، حتى فى مصادره لم يذكر كغيره من المتأخرين أمثال ديسقوريدس، وجالينوس وأبقراط، إنما اعتمد فى روايته على المصادر العربية الأصيلة.

وشىء آخر أحب أن أنبه إليه فى هذا المقام، أن أبا حنيفة لم يعر الناحية الطبية كثيرًا من عنايته والتفاته، إنما مر بها مر الكرام، فهو فى ذلك نباتى فحسب، وليس نباتيًا طبيبًا كابن البيطار أو داود أو ابن سينا أو البغدادى. فلم يكن يذكر المنافع الطبية إلا لمامًا وبمقدار.

ما أشد حرصى على أن أطلع على مؤلفات أبى حنيفة النباتية، فمن لنا بمن يستحضر مخطوطاتها من

مكتبات العالم فى استنبول واستكهلم. ومن لنا بمن يعكف على دراستها وتحقيقها ونشرها على الناس، كما فعل الأستاذ لوين من جامعة أبسالا بتحقيقه هذا الجزء من كتاب أبى حنيفة الذى أقدمه فى هذا الحديث.

١٣ - الصوفى

(٢٩١ هـ - ٩٠٣ م، ٣٧٦ هـ - ٩٨٦ م)

هو أبو الحسين عبد الرحمن بن عمر بن سهل الصوفى، ولد بالرى سنة ٢٩١ هـ. واتصل بعضد الدولة، واشتهر بعلم الفلك، حتى قال عنه «سارتون»: إن الصوفى من أعظم فلكى الإسلام، وله مؤلفات كثيرة فى الفلك، منها كتاب الكواكب الثابتة، وكتاب الأرجوزة فى الكواكب الثابتة، وكتاب التذكرة، وكتاب مطارح الشعاعات.

وقد اهتم كثير من العلماء الأجانب بدراسة كتب الصوفى وترجمتها ونشرها والتعليق عليها والمقارنة بين آرائه وآراء بطليموس، وقالوا: إنه رصد آلاف النجوم، وصور كثيرًا من الكواكب. واعتبره البعض نقطة تحول من عصر بطليموس إلى عصر الصوفى، ثم إلى العصر الحاضر، لقد قدر أحجام النجوم، ومبادرة الاعتدالين، وقال: إن كثيرين يحسبون عدد النجوم الثابتة ١٠٢٥ مع أنها أكثر من ذلك بكثير، أما النجوم الخفيفة فإنها أكثر من ذلك بكثير. ويقول أحد المحققين الأجانب: إن كتاب الصوفى أصح من كتاب بطليموس وزيجه أصح زيج وصل إلينا من كتب القدماء، ويعد سارتون كتاب الصوفى فى الكواكب الثابتة أحد الكتب الرئيسية الثلاثة التى اشتهرت فى علم الفلك عند المسلمين، أما الكتابان الآخران فأحدهما لابن يونس والثانى لألغ بك.

ويمتاز كتاب الكواكب الثابتة برسومه الملونة للأبراج وبقية الصور السماوية، وقد مثلها على هيئة الأناسى والحيوانات، فمنها ماهو على صورة رجل أو امرأة أو دب أو أسد أو ظبى أو تنين - إلى غير ذلك.

١٤ - البوزجانى

(٣٢٨ هـ - ٩٤٠ م - ٣٨٨ هـ - ٩٩٨ م)

هو محمد بن محمد بن يحيى بن إسماعيل بن العباس أبو الوفا البوزجانى، ولد فى بوزجان قرب نياسبور. ولما بلغ العشرين من عمره انتقل إلى بغداد حيث لمع اسمه، وبدأ إنتاجه وشروحه لمؤلفات أقليدس «وديوفنطس» و «الخوارزمى».

أمضى حياته فى بغداد فى التأليف والرصد والتدريس، وانتخب عضوًا فى مرصد شرف الدولة، ويعتبر البوزجانى من أئمة العلوم الفلكية والرياضية واعترف له بأنه من أشهر الذين برعوا فى الهندسة، وقد زاد على بحوث الخوارزمى زيادات تعتبر أساسًا لعلاقة الهندسة بالجبر، وهو ممن مهدوا لتقدم الهندسة التحليلية والتكامل والتفاضل، وأقر له سارتون وغيره بالسبق فى حساب المثلثات،

وأدخل القاطع والقاطع تمام، ووضع الجداول الرياضية للمماس. وابتكار طريقة جديدة لحساب جداول الجيب. وكانت جداوله دقيقة حتى إن جيب زاوية ٣٠ كان صحيحًا لثمانية أرقام عشرية. وله كتب قيّمة فى الرسم الهندسى واستعمال الآلات مما يحتاج إليه الصانع فى أعمال الهندسة وله مؤلفات كثيرة، منها العمل بالجدول الستينى، واستخراج الأوتار، والزيج الشامل، والمجسطى، والمدخل إلى الأريتماطيقى، ومعرفة الدائرة من الفلك وكتاب تفسير كتاب الخوارزمى فى الجبر والمقابلة. ويعتبر البوزجانى من العلماء العرب الذين كان لبحوثهم ومؤلفاتهم الأثر الكبير فى تقدم العلوم ولاسيما الفلك والمثلثات وأصول الرسم.

١٥ – المجريطى

(٩٥٠ مـ – ١٠٠٧ م)

هو أبو القاسم سلمه بن أحمد المعروف بالمجريطى، ولد فى مدريد بالأندلس فى منتصف القرن العاشر للميلاد، وتوفى فى أوائل القرن الحادى عشر، كان إمام الرياضيين فى الأندلس فى وقته ومن أشهر علماء الفلك، وكانت له عناية بأرصاد الكواكب، وشغف بفهم كتاب بطليموس المعروف بالمجسطى. له مؤلفات قيمة فى الحساب والهندسة، والحساب التجارى. وعنى بزيج الخوارزمى وزاد فيه جداول حسنة، وله رسالة فى الأسطرلاب وشروح على كتاب بطليموس، ترجمت جميعًا إلى اللاتينية.

وله أيضًا كتابان فى الكيمياء والسيميا، هما رتبة الحكم، وغاية الحكيم، ترجم الأخير إلى اللاتينية فى القرن الثالث عشر بأمر من الملك الفونس، ويعتبر الكتاب الأول من أهم المصادر التى يعتمد عليها فى تاريخ الكيمياء فى الأندلس. وقد اعتمد ابن خلدون فى بعض موضوعات مقدمته على بحوث هذين الكتابين وخاصة فى الكيمياء والسيميا والحكمة والفلاحة.

وقد عنى المجريطى بتتبع تاريخ الحضارات القديمة ومكتشفات وجهود الأمم القديمة فى تقدم العمران والحضارة، وله بحوث فى علم الفلك والرياضيات والكيمياء، وعلم الحيل والتاريخ الطبيعى، وتأثير النشأة والبيئة على الكائنات وعقد عدة فصول للبحث فى مملكة المواليد الثلاثة من نبات وحيوان ومعادن.

وله كتاب اختصر فيه تاريخ البتانى، وينسب إليه بعض رسائل إخوان الصفا، وإن ثبت أنها ليست له، ويصح أنه وضع بحثًا فيها فى قالب مبسط خال من التعقيد.

وللمجريطى تلاميذ كثيرون منهم الغرناطى، وابن الصفار، والزهراوى والكرمانى، وابن خلدون، الذى قيل عن مقدمته إنها أساس فلسفة التاريخ وحجر الزاوية فيه.

١٦ - ابن يونس

(ت ٣٩٩ هـ - ١٠٠٩ م)

هو على بن عبد الرحمن بن يونس، بن عبد الأعلى الصدفى المصرى، ولد بمصر وتوفى بها سنة ٣٩٩هـ. وهو سليل بيت اشتهر بالعلم. فأبوه عبد الرحمن ابن يونس، كان محدث مصر ومؤرخها، وأحد العلماء المشهورين فيها، وجده يونس بن عبد الأعلى صاحب الإمام الشافعى ومن المتخصصين بعلم النجوم.

وقد قدر الفاطميون علمه وفضله فأجزلوا له العطاء وشجعوه على متابعة بحوثه فى الهيئة والرياضيات وبنوا له مرصدًا على جبل المقطم قرب الفسطاط، وجهزوه بكل ما يلزم من الآلات والأدوات، يقال إنه كان بالقرب من حلوان. أمره العزيز الفاطمى أبو الحاكم، أن يصنع زيجًا، فبدأ به فى أواخر القرن العاشر الميلادى، وأتمه فى عهد الحاكم وسماه الزيج الحاكمى، يقول عنه ابن خلكان بأنه زيج كبير يقع فى أربعة مجلدات، لم أر فى الأزياج على كثرتها أطول منه. ويقول سيديو عن هذا الزيج: «إنه يقوم مقام المجسطى والرسائل التى ألفها علماء بغداد سابقًا. ويشتمل على مقدمة طويلة و ٨١ فصلا وقد ترجمه كوسان إلى الفرنسية».

وقد رصد ابن يونس كسوف الشمس وخسوف القمر فى القاهرة سنة ٩٧٨م. وقد وصف فى زيجه الحاكمى الطريقة التى اتبعها فلكيو العرب فى عصر المأمون فى قياس محيط الأرض.

وهو الذى اخترع البندول، وبذلك يكون قد سبق جاليليو بعدة قرون، وكان يستعمل لحساب الفترات الزمنية أثناء الرصد. كما استعمل فى الساعات الدقاقة.

وقد برع ابن يونس فى حساب المثلثات وأجاد فيها، وفاقت بحوثه فيها بحوث كثير من الرياضيين، وقد حل مسائل صعبة فى المثلثات الكروية. وأستعان فى حلها بالمسقط العمودى للكرة السماوية على كل من المستوى الأفقى ومستوى الزوال.

وابتدع قوانين ومعادلات، كان لها قيمة كبرى قبل اكتشاف اللوغاريتمات، إذ يمكن بواسطتها تحويل عمليات الضرب إلى عمليات جمع وفى هذا بعض التسهيل لحلول كثير من المسائل الطويلة المعقدة. ولذلك فإنه يعتبر بحق ممن مهدوا لاكتشاف اللوغاريتمات.

١٧ - الخازن

من أشهر علماء النصف الأول من القرن الثانى عشر للميلاد، وهو أبو الفتح عبد الرحمن المنصور الخازنى المعروف بالخازن، يخلط بعض العلماء بينه وبين الحسن بن الهيثم نظرًا لتشابه الاسم الأفرنجى الهازن Alkhazen-Alhazen وقد نشأ فى مرو أشهر مدن خراسان، ودرس فيها، اشتهر ببحوثه فى الرياضيات وخاصة الميكانيكا والطبيعة والفلك، وله زيج فلكى، وجمع أرصادًا أخرى غاية فى الدقة،

ومن أشهر كتبه «ميزان الحكمة» ترجم إلى اللغات الأجنبية، وهو الأول من نوعه بين الكتب العلمية القيمة القديمة وخاصة فى الأيدروستاتيكا، يقول عنه سارتون: من أجلّ الكتب التى تبحث فى هذه الموضوعات وأروع ما أنتجته القريحة فى القرون الوسطى. كما اعترف «بلتن» فى أكاديمية العلوم الأمريكية بما لهذا الكتاب من شأن فى تاريخ الطبيعة وتقدم الفكر عند العرب.

لقد سبق «الخازن» «تورشيلى» فى الإشارة إلى مادة الهواء ووزنه، وأشار إلى أن للهواء وزنًا وقوة رافعة كالسوائل. وأن وزن الجسم المغمور فى الهواء ينقص عن وزنه الحقيقى وأن مقدار ما ينقصه من الوزن يتوقف على كثافة الهواء، وبين أن قاعدة أرشميدس لا تسرى فقط على السوائل ولكن تسرى أيضًا على الغازات، وكانت مثل هذه الدراسات هى التى مهدت لاختراع البارومتر، ومفرغات الهواء والمضخات، وما أشبه. وبهذا يكون الخازن قد سبق تورشيلى وباسكال وبويل وغيرهم.

كذلك بحث الخازن فى كيفية إيجاد الكثافة للأجسام الصلبة والسائلة معتمدًا على كتاب البيرونى. واختراع ميزانًا لوزن الأجسام فى الهواء والماء له خمس كفات تتحرك إحداها على ذراع مدرجة، وقدر الكثافة لكثير من العناصر والمركبات لدرجة عظيمة من الدقة.

وتحدث الخازن عن الجاذبية، حيث قال بقوة جاذبة لجميع جزئيات الأجسام وأوضح أن الأجسام تتجه فى سقوطها إلى الأرض، وقال: إن ذلك ناتج عن قوة تجذب هذه الأجسام فى اتجاه مركز الأرض، ويرى أن اختلاف قوة الجذب يتبع المسافة بين الجسم الساقط وهذا المركز، ومن رأى الأستاذ مصطفى نظيف أن مؤلف ميزان الحكمة كان يعلم العلاقة الصحيحة بين السرعة التى يسقط بها الجسم نحو سطح الأرض والبعد الذى يقطعه والزمن الذى يستغرقه، وهى العلاقة التى تنص عليها القوانين والمعادلات التى ينسب الكشف عنها إلى علماء القرن السابع عشر جاليليو ونيوتن.

وأجاد الخازن فى بحوث مراكز الأثقال وشرح بعض الآلات وكيفية الانتفاع بها، وتكلم عن الأنابيب الشعرية وميز بموازينه الأحجار الكريمة عن أشباهها.

١٨ - ابن البيطار

(٥٧٥ هـ - ٦٤٦ هـ)

هو أبو محمد عبد الله بن أحمد ضياء الدين الأندلسى المالقى العشّاب، المعروف بابن البيطار إمام النباتيين، وعلماء الأعشاب، ولد فى أواخر القرن السادس الهجرى، من أسرة ابن البيطار فى مالقة، كان من شيوخه فى علم النبات، أبو العباس النباتى، الذى كان يجمع النباتات من منطقة أشبيلية، ولما بلغ العشرين من عمره، جاب شمال أفريقيا، ومراكش والجزائر وتونس لدراسة النباتات، وعندما وصل إلى مصر، كان على عرشها الملك الكامل الأيوبى. التحق بخدمته، فعينه رئيسًا على سائر العشابين. ولما توفى الكامل، استبقاه فى خدمته ابنه الملك الصالح نجم الدين، الذى كان يقيم فى دمشق.

وفى دمشق بدأ ابن البيطار يدرس نباتات سوريا، ومنها انتقل إلى آسيا الصغرى، باحثًا عن

النباتات فى مواطنها، دارسًا لصفاتها، واشتهر ابن البيطار بأنه الطبيب الحاذق، والعشاب البارع، الذى يعرف خصائص الأعشاب.

ولابن البيطار مؤلفات كثيرة، ولكنه اشتهر بمؤلفين هما ثمرة دراساته العلمية والعملية. أولها كتاب الجامع لمفردات الأدوية والأغذية، وهو مجموعة من العلاجات البسيطة المستخلصة من النباتات أو الحيوانات أو المعادن، ويقول إنه جمع فيه من مؤلفات الأغارقة والعرب ومن تجاربه الخاصة، كل ما يختص بالنباتات الطبية التى يتخذ منها عقاقير لعلاج الأمراض، وكذلك العقاقير التى كانت تتخذ من بعض الحيوانات أو المعادن. أما ثانى المؤلفين اللذين اشتهر بهما ابن البيطار فهو كتاب المغنى فى الأدوية المفردة فى العقاقير، تناول فيه علاج الأعضاء، عضوًا عضوًا، بطريقة مختصرة كى ينتفع به الأطباء.

وكان ابن أبى أصيبعة تلميذًا لابن البيطار، وكثيرًا ما صحب الأستاذ تلميذه فى رحلاته وأسفاره بحثًا عن النباتات، دارسًا لخصائصها، ولكن العجيب أن ابن أبى أصيبعة لم ينصف أستاذه ابن البيطار بل لم يعطنا معلومات وافية عنه، وهو التلميذ المصاحب له فى جولاته ودراساته، ولا شك أنه يعرف عنه الكثير. لقد عاش ابن البيطار نحو سبعين عامًا، إذ أنه توفى عام ٦٤٦ هـ. على أرجح الروايات وقد ترجمت كتبه إلى اللغات الأجنبية.

يقول ابن البيطار: إنه قام بوضع كتابه فى الأدوية المفردة فى أربعة أجزاء، تنفيذًا للأوامر المطاعة الصادرة إليه من الملك الصالح نجم الدين أيوب، وأنه عنى فى كتابه بذكر ماهيات هذه الأدوية، وقوامها ومنافعها ومضارها، وإصلاح ضررها، والمقدار المستعمل فى جرمها أو عصارتها أو طبيخها، والبدل منها عند عدمها، وأنه قد توخى فى ذلك ستة أهداف: الأول استيعاب القول فى الأدوية المفردة والأغذية المستعملة على الدوام، والاستمرار عند الاحتياج إليها فى ليل كان أو نهار، يقول وقد استوعبت فيه جميع ما فى الخمس المقالات من كتاب الأفضل ديسقوريدس بنصه، وكذا فعلت أيضًا بجميع ما أورده الفاضل جالينوس فى الست المقالات من مفرداته بنصه. ثم ألحقت بقولهما من أقوال المحدثين فى الأدوية النباتية والمعدنية والحيوانية، ما لم يذكراه، ووصفت فيه من ثقات المحدثين وعلماء النباتين ما لم يصفاه، وأسندت فى جميع ذلك الأقوال إلى قائلها وعرفت طرق النقل فيها بذكر ناقلها، والغرض الثانى من صحة النقل فيما أذكره عن الأقدمين وأحرره عن المتأخرين. فما صح عندى بالمشاهدة والنظر، وثبت لدى، ادخرته كنزًا سريًا. وأما ما كان مخالفًا، فى القوى والكيفية والمشاهدة الحسية فى المنفعة والماهية، نبذته ظهريًا، ولم أحاب فى ذلك قديما لسبقه، ولا محدثًا اعتمد غيرى على صدقه.

والأمر الثالث الذى توخاه ابن البيطار فى تأليفه كتابه: ترك التكرار، إلا فيما تمس الحاجة إليه لزيادة معنى وتبيان. والرابع تقريب مآخذه بحسب ترتيبه على حروف المعجم، والخامس التنبيه على كل دواء وقع فيه وهم أو غلط لمتقدم أو متأخر، لاعتمادى على التجربة والمشاهدة، والسادس ذكر أسماء الأدوية بسائر اللغات.

وليس من شك أن طريقة ابن البيطار، طريقة علمية أصيلة، فقد اعتمد على المشاهدة والتجربة، وتحرى الصدق والدقة والأمانة فى النقل.

وبعد أن أورد ابن البيطار مئات من النباتات والحيوانات وعشرات من المعادن التى تتخذ منها العقاقير، مسهبًا فى الوصف والشرح، انتقل إلى ذكر كثير من الأدهان مثل دهن الورد ودهن النرجس ودهن القيصوم ودهن البابونج، كما تحدث عن كثير من الأطيان (جمع طين) مثل طين أرمنى وطين نيسابورى، وطين كرمى، ولكل فوائده واستعمالاته.

ولقد اتبع ابن البيطار نفس المنهج الذى تبعه غيره فى هذه الصناعة، إنه نفس النهج الذى ارتضاه ابن سينا وغيره، نفس الترتيب الأبجدى الذى فضلوه على غيره من طرائق الترتيب، وإنه لدائم الاستشهاد بأقوال أئمة الصناعة من أمثال ابن سينا وجالينوس وأبقراط وديسقوريدس، ولعله شايعهم كذلك فيما تأثروا به من معتقدات، وما قالوه من وصفات وما آمنوا به من ألوان العلاج، فهو فى ذلك مقلد غير مبتكر، ومع ذلك فقد أورد ثبتًا حافلا من المعلومات العظيمة النفع الكبيرة القيمة.

ومع ذلك فلم يسلم ابن البيطار من إيراد بعض مالا يتفق والذوق العام أو الطب الحديث ولا أظنه مما يسيغه الرأى العام المثقف أن يلجأ إلى بعض هذه الوصفات ويترك العلاج بالذرة والمضادات الحيوية والأشعة وما أشبه من مستحدثات العلم فى العصر الحديث.

إلا أن الذى لا شك فيه أن مفردات ابن البيطار تغلب فيها المادة الطبية التى أجهد نفسه فى جمعها وترتيبها وتبويبها، وأن فيه كثيرًا من المعلومات المفيدة، وأن فى هذا القديم كثيرًا من الخير، ما أحسن استخلاصه، فابن البيطار من أئمة أهل الصناعة فى زمانه، وفيما ترك من مؤلفات ذخيرة علمية وطبية، ما أجدر ذوى الاختصاص بالاطلاع عليها وعرضها مبرأة مخلصة مما علق بها من أوهام.

١٩ - داود الأنطاكى

هو الشيخ داود الأنطاكى، ولد بأنطاكية فى القرن العاشر الهجرى، ويلقبونه بالحكيم الماهر الفريد، والطبيب الحاذق الوحيد، أبقراط زمانه، العالم الكامل، عنى بقراءة كتب الأقدمين من أمثال أبقراط، وديسقوريدس وجالينوس، وابن سينا والرازى. واختص بدراسة الطب العلاجى وتحضير الأدوية والوصفات، ومن أشهر مؤلفاته، كتابه الضخم، تذكرة أولى الألباب والجامع للعجب العجاب، الذى اشتهر باسم «تذكرة داود» ويقع الكتاب فى نحو سبعمائة صفحة من القطع الكبير.

ولداود رأى فى العلوم المختلفة، وحال الطب بالنسبة لها، ومكانته منها، وما يتبغى لمتعاطيه. وإنه ليتكلم عن كليات هذا العلم ومداخله. ثم يعرض لقوانين الأفراد والتركيب ثم المفردات والمركبات، وما يتعلق بها من اسم ومرتبة وماهية، ونفع وضرر، وقد رتبه على طريقة الأقدمين على حروف المعجم، ثم يتكلم عن الأمراض وما يخصها من العلاج.

وللشيخ رأى فى طالب العلم، يقول فيه: «عار على من وهب النطق والتمييز أن يطلب رتبة دون

الرتبة القصوى، ويقول: كفى بالعلم شرفًا أن كلا يدعيه، وبالجهل ضعة أن الكل يتبرأ منه، والإنسان إنسان بالقوة إذ لم يعلم، فإذا علم كان إنسانًا بالفعل.

ويقول عن الطب: إنه كان من علوم الملوك، يتوارث فيهم، ولم يخرج عنهم خوفًا على مرتبته وقد عوقب أبقراط فى بذله للأغراب، فقال: رأيت حاجة الناس إليه عامة، والنظام متوقف عليه، وخشيت انقراض آل اسقليموس، ففعلت ما فعلت، ثم يضيف داود: ولعمرى لقد وقع لنا مثل هذا، فإنى حين دخلت مصر، ورأيت الفقيه الذى هو مرجع الأمور الدينية يمشى إلى أوضع يهودى للتطبيب، فعزمت على أن أجعله كسائر العلوم يدرس ليستفيد به المسلمون، فكان ذلك وبالى ونكد نفسى، وعدم راحتى، من سفهاء لازمونى قليلا، ثم تعاطوا الطب، فضرّوا الناس فى أموالهم وأبدانهم وأنكروا الانتفاع بى.

ويضيف الشيخ: «على أنى لا أقول إنى وأبقراط سالمان عن اللوم. حيث لم نتبصر، فيجب على من أراد التبصر الاختبار والتجارب والامتحان، فإذا خلص له بعد ذلك شخص منحه.

ومن رأى الشيخ أنه «لمزيد حرص القدماء على حراسة العلوم وحفظها اتفقوا على ألا تعلم إلا مشافهة ولا تدون لكيلا تكثر الآراء. فتذبل الأذهان عن تحريرها اتكالا على الكتب. قال المعلم الثانى (الفارابى) فى جامعه: واستمر ذلك إلى أن انفرد المعلم الأول (أرسطو) بكمال الكمالات فشرع فى التدوين، فهجره أستاذه أفلاطون على ذلك فاعتذر عنده عن فعله.

ويقسم الشيخ العلوم والمعارف إلى أقسام عرفها وسماها، وحدد مدلولاتها فلم يترك كيمياء أو فلكًا أو رياضة أو فقهًا أو منطقًا إلا رسم حدوده وبيّن أغراضه ومراميه، ثم قال عن الطب: «ينبغى لهذه الصناعة الإجلال والتعظيم، والخضوع لمتعاطيها، لينصح فى بذلها، وينبغى تنزيهه على الأرذال والضن به على ساقطى الهمة، لئلا تدركهم الرذالة عند واقع فى التلف فيمتنعون أو فقير عاجز فيكلفونه ما ليس فى قدرته». وكان أبقراط يأخذ العهد على متعاطيه فيقول: «برئت من قابض أنفس الحكماء إن خبأت نصحًا، أو بذلت ضرًّا، أو كلفت بشرًا، أو تقولت بما يغم النفوس وقعه. أو قدمت ما يقل عمله، إذا عرفت ما يعظم نفعه، وعليك بحسن الخلق، بحيث تسع الناس. ولا تعظم مرضًا عند صاحبه، ولا تسرّ لأحد عند مريض، ولا تجس نبضًا وأنت معبس، ولا تخبر بمكروه، ولا تطالب بأجر، وتقدم نفع الناس على نفعك، واستفرغ لمن ألقى إليك زمامه ما فى وسعك، فإن ضيعته فأنت ضائع».

يقول داود: وأول من ألف فى هذه الصناعة «ديسقوريدس»، ويعتب عليه إهماله بعض العقاقير النباتية، ثم روفس، ثم فوليس، ثم اندروماخس ثم انتقلت الصناعة إلى أيدى النصارى، منهم دويدرس البابلى، وإسحاق بن حنين، الذى عرب اليونانيات والسريانيات، وأضاف إليها مصطلحات الأقباط؛ لأنه أخذ العلم عن حكماء مصر وأنطاكية واستخرج مضار الأدوية ومصطلحاتها، ثم تلاه ولده حنين، ثم انتقلت الصناعة إلى الإسلام، وأول واضع فيها الكتب من هذا القسم الإمام زكريا بن محمد الرازى، ثم ابن سينا رئيس الحكماء فضلا عن الأطباء، فوضع الكتاب الثانى من القانون، ثم ترادف المصنفون على اختلاف أحوالهم، فوضعوا فى هذا الفن كتبًا كثيرة من أجلّها مفردات ابن الأشعث وأبى حنيفة، والشريف، وابن الجزار وابن الدولة، وابن التلميذ، وابن البيطار، وابن جزلة، وابن الصورى.

وقد عرض داود لهذه المؤلفات، أمينًا فى نقده لسلفه، وقد اختط داود لنفسه خطة فى البحث، قال إنها تتكون من عشرة قوانين، فكان يذكر الأسماء بالألسن المختلفة ثم الماهية، ثم الحسن والردىء وذكر الدرجة فى الكيفيات الأربع، ثم المنافع فى سائر أعضاء البدن، ثم كيفية التصرف فيه مفردًا أو مع غيره، ثم المضار، ثم ما يصلحه، ثم المقدار، ثم ما يقوم مقامه إذا فقد. على أنه أضاف أمرين على أعظم جانب من الأهمية، هما الزمان الذى يقطع فيه الدواء، ويدخر حتى لا يفسد، ثم موطن الدواء.

وعرض داود لمئات من أنواع النبات وعشرات من أنواع الحيوان والمعادن، مما اتخذ منها عقاقير وأدوية، ثم ذكر عدة قواعد أساسية فى صناعة الدواء، وطريقة العلاج، كما أورد وصفات عامة، وعشرات من الأكحال والأدهان والسفوف والتراكيب المختلفة.

على أن داود شايع العامة فى بعض الوصفات والاستعمالات التى لا يقرها الذوق العام أو الطب الحديث. ومع ذلك فلا شك أن داود كان أستاذًا فى الصناعة، لا يمكن أن يجحد فضله عليها.

٢٠ – البغـدادى

(٥٥٧ هـ – ٦١٩ هـ)

هو موفق الدين أبو محمد عبد اللطيف يوسف بن محمد بن على أبى سعد البغدادى، ولد ببغداد سنة ٥٥٧ هـ . وحين استوى عوده درس الحديث وعلوم القرآن والأصول والفقه، وحين رحل إلى مصر اتصل بعلمائها وأخذ عنهم الأدب، ودرس كتب أرسطو ثم عاد إلى دمشق حيث شغل بدراسة علم الطب.

وقد نشأ البغدادى نشأة علمية، تتلمذ على ابن الأنبارى، وحفظ أدب الكاتب لابن قتيبة والإيضاح للفارسى، والكامل للمبرد. والكتاب لابن درستويه، والأصول لابن السراج، والعروض للتبريزى، كما درس الحساب والرياضيات والكيمياء على ابن نائلى، وابن يونس.

ثم رحل إلى مصر ولقى علماءها مثل ياسين السيميائى، وكان مشتغلا بالكيمياء، وموسى ابن ميمون الطبيب، والشارعى وغيرهم، ثم رجع إلى دمشق وأقام فيها زمنًا، ثم تركها وعاد إلى مصر، واشتغل بالتدريس فى الأزهر، ثم عاد إلى دمشق مرة أخرى، أشهرها رحلة إلى حلب، وكان حيث حل يفيد ويستفيد إلى أن توفى سنة ٦١٩ هـ . وقد ترك مؤلفات كثيرة.

والبغدادى عالم إلا أنه مع ذلك لغوى أديب، وكان إلى جانب ذلك نباتيًّا وطبيبًا، ورحالة عظيمًا، نلحظ ذلك فى أسلوبه وكتابته وطريقة العرض، وبراعة الاستقراء وجمال التنسيق. وقد عنى بوصف مصر، فى فترة من أزهى عصورها وحقبة من تاريخها، من أغنى حقبها بالأحداث إذ ليس من شك فى أن عصر صلاح الدين الذى عاشه البغدادى كان من أزهى عصور مصر الإسلامية.

وبعد أن أمضى البغدادى بمصر زمنًا أمضاه سائحًا، جائلا، دارسًا، مسجلًا ما يرى من مشاهدات، رحل بعد ذلك إلى بيت المقدس، لمقابلة صلاح الدين الأيوبى، ليهنئه بانتصاره على الصليبيين، وقد

وصفه فى تلك المقابلة، فقال إنه بطل يملأ العين روعة والقلب محبة، يحف به صحبه، الذين طبعهم بطابعه فى العزم والقوة والصلابة والكرم.

وقال: إن صلاح الدين كان يصطفى العلماء، ويحسن الاستماع إليهم، ويشاركهم فى البحث والحديث. ولعل من أسباب نجاح صلاح الدين استشارته للعلماء، وكثرة جلوسه إليهم، فلم يستبد برأيه، ولكنه شارك العلماء فى عقولهم باستماعه إلى مشورتهم وآرائهم. يقول البغدادى: كان صلاح الدين، يتقدم جنده ويعمل معهم، ويضيف: إن صلاح الدين كرّمه وعظّمه وأجرى عليه راتبًا، قدره ثلاثون دينارًا، وأمره بالتدريس فى الجامع الأموى بدمشق، وأن أهل دمشق قابلوا صلاح الدين مقابلة الأبطال المنقذين.

وقد عاد البغدادى إلى مصر فى عهد العزيز بن صلاح الدين، وعاد إلى التدريس فى الجامع الأزهر، وقد وصف البغدادى المجاعة القاتلة التى حلت بمصر سنة ١٢٠٠ م. بسبب عدم فيضان النيل فى تلك السنة، وكان ذلك فى عهد الملك العادل، كما وصف زلزالا شديدًا حلّ بمصر، فكان مع المجاعة أقسى بلاء حل بالبلاد، وقد اضطر البغدادى إلى أن يعود إلى بيت المقدس ثم إلى دمشق مرة أخرى.

وقد حمل البغدادى أمانة العلم، لم يتوان يومًا عن أن يفيد ويستفيد، وإنه ليحمد الله أن حمل عنه الأمانة كثيرون من تلاميذه الأذكياء، وكان يقول: إن العلماء لا يموتون أبدًا، إنهم يخلدون فى أعمالهم ومؤلفاتهم وآثارهم الباقية وعلمهم النافع، والعالم الحق من يضع لبنة فى بناء العلم العظيم.

يقول البغدادى: وقد وضعت بحمد الله لبنات كثيرة، لا أطلب من ورائها إلا المغفرة والرضوان، ويوجه الحديث إلى المشتغلين بالعلم فيقول: «أوصيك ألا تأخذ العلوم من الكتب وحدها وإن وثقت بنفسك من قوة الفهم، وينبغى أن تكثر اتهامك لنفسك، ولا تحسن الظن بها وتعرض خواطرك على العلماء، وعلى تصانيفهم، وتتثبت ولا تتعجل، فمع العجل العثار، ومع الاستبداد الزلل، ومن لم يعرق جبينه إلى العلماء، لم يعرق فى الفضيلة، ومن لم يخجلوه، لم يبجله الناس، ومن لم يحتمل ألم التعلم لم يذق لذة العلم».

ثم يضيف: «إذا تمكن الرجل فى العلم وشهر به، خطب من كل جهة، وعرضت عليه المناصب وجاءته الدنيا صاغرة، وأخذها وماء وجهه موفور، وعرضه ودينه مصون»».

وقد اشتغل بالتدريس فى الأزهر حينا، كما تقدم القول. وكان التدريس بالأزهر شرفًا يبتغيه العلماء، وكان الأزهر فى ذلك الحين كعبة القصاد من علماء المسلمين يحجون إليه من كل فج. وكان يلقى درسه فى الطب بالأزهر ظهر كل يوم.

ويظهر أن رحلة البغدادى إلى مصر تركت فى نفسه أثرًا كبيرًا، ظل يذكرها فى كتبه ورسائله وتصانيفه زمنًا طويلا، وقد تحدث عن النيل والأهرام، وسماها معجزة الدهر، وذكر محاولة هدمها فى زمن عبد العزيز عثمان بن صلاح الدين، وقال عن قراقوش: إنه كان رجلا عظيما، خلد أعمالا زاهرة فى مصر، وأنه كان مصلحًا كبيرًا، قضى على كثير من المظالم والمفاسد، وأنه بنى من حجارة الأهرام نحو أربعين قنطرة، كانت من العجائب.

وصف البغدادى آثار مصر فى إكبار وإجلال وتقدير لفن المصريين القدماء، قال إنه ذهب إلى صعيد مصر، حيث رأى ما لا يصدقه عقل من رسوم وصور للإنسان والحيوان والطير. كما وصف عمود السوارى وخرج من مشاهداته لآثار مصر، بأن المصريين القدماء، كانوا على علم بالهندسة العملية، وكانوا على خبرة تامة برفع الأثقال وصناعة الرسم والنقش والتحنيط ويسهب البغدادى فى وصف كثير من الحيوانات من سمك وطير وسلحفاة وفرس النهر، كما وصف نباتات مصر وصفًا دقيقًا من موز ونخيل وقلقاس، وقال عن البلسان: إنه لا يوجد بمصر إلا بعين شمس فى موضع محاط به، متحفظ عليه، مساحته نحو سبعة أفدنة وارتفاع شجرته نحو ذراع وعليه قشران، الأعلى أحمر خفيف والأسفل أخضر ثخين، ويستخرج منه دهن ذو رائحة عطرة غالى الثمن، يباع بضعف وزنه فضة، وقال: إن دهن البلسان يستعمل فى الطب. ويتابع وصفه للتوت والجميز والأترج والليمون والبطيخ والعبدلاوى والسنط وخيار شنبر، والخرنوب وغيره.

٢١ - ابن النفيس

(٦٠٧ - ٦٩٦ هـ ١٢١٠ - ١٢٩٨ م)

عالم تزدهى به قائمة العلماء فى الشرق والغرب، ظل أمر كشفه للحركة الدموية الصغرى مجهولاً مدى قرون وأجيال، ونسب أمر هذا الكشف إلى هارفى الإنجليزى، حتى استطاع أخيرًا نفر من الأطباء العرب، أن ينسبوا الفضل لصاحبه ابن النفيس العالم العربى المصرى. أما هذا النفر الكريم الذى كشف هذه الحقيقة وجلاها فهم الدكاترة التطاوى ومايرهوف وغليونجى.

وهو علاء الدين أبو الحسن على بن أبى الحزم القرشى المعروف بابن النفيس، ولد فى دمشق فى أوائل القرن السابع الهجرى (٦٠٧ هـ - ١٢١٠ م)، تعلم الطب على أستاذه الدخورى، ثم انتقل إلى القاهرة وعمل بمستشفياتها. لم يرد ذكره بين من أرخ لهم ابن أبى أصيبعة، على أن الظروف قد ساعدت على كشف ترجمتين متشابهتين لعالمنا فى دار الكتب المصرية، الأولى فى كتاب مسالك الأبصار فى أخبار ملوك الأمصار، والثانية فى كتاب الوفاء بالوفيات، وقد ورد ذكره فى مؤلفات أخرى كثيرة.

وقد وصفوه بأنه نحيل طويل القامة، رقيق الجانب، عاش عزبًا لم يتزوج، وكان واسع الاطلاع، من أعلم الناس، لا فى الطب فحسب، بل فى العلوم كافة، فألف فى الفلسفة والطب والنحو والفقه.

وكان نابغة عصره فى الطب، فقد كان يحفظ كتاب القانون لابن سينا عن ظهر قلب، وقد لقب بابن سينا عصره، من حيث مركزه العلمى وتمكنه فى الطب، وكان يحفظ كذلك مؤلفات جالينوس وأبقراط وديسقوريدس. وكانت طريقته فى العلاج، تعتمد على تنظيم الغذاء أكثر من اعتمادها على الأدوية والعقاقير، وقد نفر منه الصيادلة لأن طريقته كانت كفيلة بكساد بضاعتهم، وكان سريع الخاطر، سريع الكتابة، والتأليف.

وقد اختلفت الروايات فى نوع مرضه وسنة وفاته، والراجح أنه مات سنة ٦٩٦ هـ . بعد أن عمر نحو تسعين عامًا، وقيل إنه وصف له أثناء مرضه النبيذ، ولكنه رفض تناوله قائلا: لا أريد أن ألقى الله

وفى جسمى خمر، وقد وهب بيته ومكتبته للمستشفى الذى كان يعمل به، وقد عرف بمستشفى قلاوون، وكان وظيفته رئيس أطباء مصر.

ألف موسوعة فى الطب، كان يعتزم إصدارها فى ثلاثمائة جزء، إلا أن المنية عاجلته، فلم يكتب منها سوى ثمانين، وقد وجدت هذه الأجزاء فى مكتبه بعد وفاته، وإنها لتشهد بطول باعه وعلو كعبه، وصبره العظيم على الكتابة والتأليف.

ولابن النفيس، كتب أخرى كثيرة منها كتاب فى الرمد، وثانٍ فى الغذاء، وثالث فى شرح فصول أبقراط ورابع فى شرح تقديمات المعارف وخامس فى مسائل حنين بن إسحاق، وسادس فى الهداية فى الطب، وسابع فى تفاسير العلل والأسباب والأمراض، وثامن فى تعليق على كتاب الأوبئة لأبقراط. كما قام باختصار كتاب القانون لابن سينا، وسماه «موجز القانون» ويعتبر هذا الكتاب من أشهر أعماله، وقد ترجم إلى الإنجليزية والعربية والتركية. لقد حق للعرب أن تفاخر بابن النفيس، كأحد العلماء الأفذاذ، الذين أحاطوا بمعارف عصرهم، وبرزوا فى كثير منها وخاصة فى الطب، وقد تميز عالمنا بعدم تصديقه ما لم تره عينه أو يقره عقله؛ ولذلك تجرأ على ابن سينا وجالينوس، وهما من نعلم مكانة فى الطب وأستاذية فيه. وخاصة فى ذلك العصر، الذى بلغ فيه إيمان الناس بهما، أنهم إذا وجدوا شيئًا مخالفًا لما قالا به، اعتبروا ذلك أغاليط النساخ، أو أن الطبيعة حادت عن مجراها.

ويعتبر كشف ابن النفيس للدورة الدموية من أجلّ كشوفه، وهو يخالف فى ذلك جالينوس وابن سينا، قال بمرور الدم من التجويف الأيمن إلى الرئة، حيث يخالط الهواء، ومن الرئة عن طريق الوريد الرئوى إلى التجويف الأيسر، وقال عن هذا الوريد: إن هذا العرق يشبه الأوردة ويشبه الشرايين. وقد خالف ابن النفيس ابن سينا فى عدد تجاويف القلب، وقال: قوله فيه ثلاثة بطون، هذا كلام لا يصح؛ فإن القلب له بطنان فقط، والتشريح يكذب ما قالوه.

ولاشك أن ابن النفيس قد مارس التشريح، مع تصريحه فى بعض كتبه بأنه حاد عن مباشرة التشريح بوازع من الشريعة، وما فى أخلاقنا من الرحمة، فلعله كان يحرص على عدم إثارة رجال الدين، كما حرص على عدم الجهر بمخالفة أستاذيه، بقوله: لم نخالف إلاّ فى أشياء يسيرة ظننا أنها من أغاليط النساخ.

وكذلك يعتبر ابن النفيس أول من فطن إلى وجود أوعية داخل عضلات القلب، تغذيها وقد خالف فى ذلك أستاذه ابن سينا مرة أخرى وتلك دلالة على أنه مارس التشريح فعلا، وكذلك كان أول من وصف الشريان الأكليلى وفروعه.

ويظهر أن القداسة التى كانت تضفيها الناس على أعمال ابن سينا، قد لعبت هى الأخرى دورها فى إهمال كشوف ابن النفيس، وإنه لأول من أشار إلى مرور الدم فى الأوعية الشعرية.

ولابد أن نذكر أن أول من كشف لنا عن ابن النفيس هو الدكتور محيى الدين التطاوى سنة ١٩٢٤ الذى عثر على نسخة مخطوطة من أحد كتبه فى مكتبة برلين، فقام بدراسة الكتاب فى رسالة

قدمها للدكتوراه من جامعة فريبورج بألمانيا، ثم وجدت نسخ أخرى فى مكتبات باريس والأسكوريال وأكسفورد.

ويميل البعض إلى الاعتقاد أن أمثال سرفنتوس وكولومبوس وهارفى ممن وصفوا الدورة الدموية قد اطلعوا على نظرية ابن النفيس، وأنهم قرءوا مؤلفاته مترجمة إلى اللاتينية.

ويطيب لنا أن نسجل الشكر لأطبائنا الثلاثة الذين عرفونا بفضل هذا الطبيب العالم العربى المصرى الأشهر ابن النفيس، وهم الدكاترة التطاوى، ومايرهوف، وبول غليونجى.

٢٢ - القـزوينى

(٦٠٥ - ٦٨٢ هـ ١٢٠٨ - ١٢٨٣ م)

هو ابن عبد الله بن زكريا بن محمد بن محمود القزوينى، وينتهى نسبه إلى أنس بن مالك.. ولد فى قزوين فى مطلع القرن السابع (٦٠٥ هـ.) وتوفى سنة ٦٨٢ هـ. الموافق ١٢٨٣ م.

وكان إلى جانب اشتغاله بالقضاء، معنيًّا بالتأليف فى الجغرافيا والتاريخ وما يشبه التاريخ الطبيعى، ومن أشهر كتبه عجائب المخلوقات، تكلم فيه عن السماء وما فيها، معالجًا ما يسمى بعلم الفلك، وصف الكواكب والأبراج وحركاتها، وما يترتب على ذلك من الفصول والشهور وتكلم عن الأرض وما عليها، فذكر أصل الأرض وطبيعتها، وكرة الهواء، وأصل الرياح وأنواعها، وكرة الماء وما فيها من البحار، والجزر، والحيوانات العجيبة، ثم اليابسة، وما عليها من جماد ونبات وحيوان، ورتب كلا من هذه على حروف المعجم.

وله كتاب فى آثار البلاد وأخبار العباد فى التاريخ، بدأه بعد الديباجة بثلاث مقدمات، الأولى فى الحاجة الماسة إلى أحداث المدن والقرى، والثانية فى خواص البلاد وقسمها إلى فصلين، الأول فى تأثير البلاد فى السكان، والثانى فى تأثير البلاد فى النبات والحيوان، والثالث فى أقاليم الأرض، ثم أفاض بعد ذلك فى أخبار الأمم الماضية، وتراجم كثيرة عن الأولياء والعلماء والسلاطين والشعراء، والوزراء، والكتاب، وغيرهم، وله مؤلفات أخرى كثيرة.

وقد شغف القزوينى بالفلك والطبيعة والنبات والحيوان والمعادن، ويعتبر كتاب عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات من أنفس مؤلفاته.

كان يوصى بإعادة النظر فى عجائب صنع الله، وكان مستغرقًا بالنظر فى آيات الله البينات فى مصنوعاته، وغرائب إبداعه فى مبتدعاته مسترشدًا بقوله تعالى: ﴿أفلم ينظروا إلى السماء فوقهم كيف بنيناها وزيناها، وما لها من فروج﴾. يقول: وليس المراد بالنظر تقليب الحدقة نحوها؛ فإن البهائم تشارك الإنسان فيه، ومن لم ير من السماء إلا زرقتها، ومن الأرض إلا غبرتها، فهو مشارك للبهائم فى ذلك وأدنى حالاً منها وأشد غفلة. كما قال تعالى: ﴿لهم قلوب لايفقهون بها، ولهم أعين...﴾ إلى أن قال: ﴿أولئك كالأنعام بل هم أضل﴾..

يقول: والمراد من النظر التفكير فى المعقولات، والنظر فى المحسوسات والبحث عن حكمتها وتصاريفها، لتظهر له حقائقها، فإنها سبب اللذات الدنيوية والسعادات الأخروية. وكلما أمعن النظر فيها، ازداد من الله تعالى هداية ويقينًا، ونورًا وتحقيقًا. والفكر فى المعقولات لا يتأتى إلا لمن له خبرة بالعلوم والرياضيات، بعد تحسين الأخلاق وتهذيب النفس، فعند ذلك تتفتح له عين البصيرة، ويرى فى كل شىء من العجب، ما يعجز عن إدراك بعضها.

ويقول: لقد حصل لى بطريق السمع والبصر والفكر والنظر، حكم عجيبة، وخواص غريبة أحببت أن أقيدها لتثبت، وكرهت الذهول عنها مخافة أن تفلت، وإنه ليوصى القارئ بأنه إذا أراد أن يكون على ثقة ما فى كتابه، فليشمر للتجربة «وإياك أن تفتر أو تعتل، إذا لم تصب فى مرة أو مرتين، فإن ذلك قد يكون لفقد شروط أو حدوث مانع، فإذا رأيت مغناطيساً لا يجذب الحديد، فلا تنكر خاصيته واصرف عنايتك إلى البحث عن أحواله حتى يتضح لك أمره».

ويقول: «ولننظر إلى الكواكب وكثرتها، واختلاف ألوانها، فإن بعضها يميل إلى الحمرة وبعضها يميل إلى البياض، وبعضها إلى لون الرصاص، ثم إلى سير الشمس فى فلكها مدة سنة. وطلوعها وغروبها كل يوم لاختلاف الليل والنهار ومعرفة الأوقات، وتمييز وقت المعاش عن وقت الاستراحة. ثم إلى جرم القمر، وكيفية اكتسابه النور من الشمس، لينوب عنها فى الليل ثم امتلائه وامحاقه، ثم إلى كسوف الشمس وخسوف القمر، ثم إلى ما بين السماء والأرض من الشهب والغيوم والرعود والصواعق والأمطار والثلوج والرياح المختلفة المهاب. ولنتأمل السحاب الكثيف، كيف اجتمع فى جوّ صاف لا كدورة فيه، وكيف حمل الماء وكيف تتلاعب به الرياح وتسوقه وترسله قطرات متفاصلة، لاتدرك منها قطرة قطرة ليصيب وجه الأرض برفق، فلو صب صبًّا لفسد الزرع، بخدش وجه الأرض. ثم إلى اختلاف الرياح، فإن منها ما يسوق السحب، ومنها ما يعصرها، ومنها ما يقتلع الأشجار، ومنها مايروى الزرع والثمار، ومنها ما يجففها».

ويقول: ولننظر إلى أنواع المعادن المودعة تحت الجبال، منها ما ينطبع كالذهب والفضة والنحاس والحديد والرصاص، ومنها مالا ينطبع كالفيروز والياقوت والزبرجد، وكيفية استخراجها وتنقيتها، واتخاذ الحلى والآلات والأدوات منها، ثم إلى معادن الأرض، كالنفط والكبريت . وأنواع النبات وأصناف الفواكه، ثم لننظر إلى أصناف الحيوان وانقسامها إلى ما يطير ويقوم ويمشى، وانقسام الماشى إلى ما يمشى على بطنه وما يمشى على رجليه وما يمشى على أربع، وإلى أشكالها وأنواعها وتجميع غذائها، وادخارها القوت لوقت الشتاء وحذقها فى هندستها، وكيف صنعت هذه المسدسات المتساوية الأضلاع التى عجز عن مثلها المهندس الحاذق مع الفرجار والمسطرة.

ويقسم القزوينى الكون إلى علوى وسفلى، وقد عنى بالعلوى ما يتعلق بالسماء من الكواكب وبروج ومدارات ومجرات والشمس والقمر، وتحدث عن كواكب الزهرة والمريخ والمشترى وعطارد وزحل، وعن كسوف الشمس وخسوف القمر، والخسوف الكلى والجزئى، وربط بين حركتى المد والجزر وتحركات القمر، وربط بين زيادة القمر ونقصانه وبين كثير من الظواهر عن الإنسان والحيوان

والأسماك والحشرات والأشجار والفواكه والرياحين.

ويتحدث عن الحركة اليومية للأزهار والأوراق، وعن الكواكب الثوابت، ويشير إلى أرصاد بطليموس، وعن كوكبات الدب الأكبر والأصغر، ووصف الرعد والبرق والهالة وقوس قزح والبحار والمحيطات والجبال والأنهار والعيون والآبار والزلازل، كما وصف مئات من أنواع النباتات والحيوان والمعادن، وخاصة ما تتخذ منها عقاقير تستعمل فى الطب.

٢٣ - البتانىْ

(٢٤٠ - ٣١٧ هـ - ٨٥٤ - ٩٢٩ م)

هو أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان البتانى، ولد فى بتان من نواحى حران على نهر البليخ، أحد روافد نهر الفرات، بالعراق.

ولد حوالى سنة ٢٤٠ هـ (٨٥٤ م)، وعاش فى عصر ازدهار العلوم فى العصر الإسلامى، وقد تنقل بين الرقة على الفرات، وأنطاكية، فى سورية، حيث أنشىء مرصد باسم مرصد البتانى، عكف على دراسة مؤلفات من تقدموه، وعلى الأخص كتاب «السند هند» و «كتاب المجسْطى».

وكان المأمون قد بنى مرصدًا فى بغداد تحت إشراف «سند بن على» الذى كان رئيسًا للفلكيين العرب فى ذلك العصر، وكانت قد بنيت مراصد أخرى فى جهات متفرقة من البلاد العربية، منها مرصد فى سهل تدمر، وقد زودت هذه المراصد بأجهزة فلكية بالغة الدقة، وقد برع نفر غير قليل من علماء ذلك العصر فى صناعة هذه الأجهزة، اشتهر من بينهم على بن عيسى الأسطرلابى، وإنما غلب عليه هذا الاسم، لبراعته فى صناعة هذا الجهاز الفلكى، ومنهم أبو على يحيى بن أبى منصور، الذى زاد فى دقة وحساسية هذه الأجهزة، وتقسيم درجاتها حتى يمكن تحديد الجزء، بدلاً من التقريب. وكانت بغداد تموج فى ذلك العصر بالعلماء يحجون إليها من كل حدب وصوب، إذ كانت مركزًا للخلافة والحضارة ومنارة للعلم، وكعبة للقصاد من المشتغلين، يترجمون وينقلون الذخائر العلمية عن الإغريقية والفارسية والهندية والسريانية، وإنهم ليقومون فى الوقت نفسه بإجراء التجارب العلمية ويسجلون رصدات على أعظم جانب من الأهمية، بالنسبة لمختلف الظواهر الفلكية، وكانت هذه الرصدات تجرى بصفة مستمرة متتابعة.

وقد نشأ البتانى فى هذا الجو العلمى، واشتهر بزيجه المعروف باسم «الزيج الصابئ» وهو عبارة عن عمليات حسابية وقوانين عددية، وجداول فلكية، بها ما يخص كل كوكب وطريق حركته، يعرف منها مواضع الكواكب فى أفلاكها. ويمكن بها معرفة الشهور والأيام والتواريخ الماضية وبها أصول مقررة لمعرفة «الأوج» وهو أبعد نقط الكواكب عن الأرض و «الحضيض» وهو أقربها من الأرض. وكذلك معرفة الميول والحركات واستخراجها، إنها معلومات مركزة توضع فى جداول مرتبة، تيسيرًا على المتعلمين والراغبين.

وقد اشتهر الفلكيون العرب، بتأليف كتب فلكية مختلفة المناهج والمراتب، منها ما يكون للمبتدئين، يعرض لمبادئ العلم وأصوله، دون التعرض للبراهين الهندسية والرياضية مثل «الحركات السماوية» للفرغانى، و «التذكرة» لنصير الدين الطوسى. ومنها الكتب المطولة التى تعرض للبراهين العلمية مثل «القانون المسعودى» للبيرونى، و «تحرير المجسطى» لنصير الدين، ومنها ما يسمى بالأزياج، تشمل جميع الجداول الرياضية التى تبنى عليها الحسابات الفلكية وقوانينها مثل «زيج البتانى» و «زيج الخوارزمى» ومنها مايختص بالتقاويم وصناعة آلات الرصد، وصور الكواكب وتعيين مواضعها، مثل صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفى.

وليس من شك فى أن «البتانى» قد درس المؤلفات الفلكية المختلفة، درس مجسطى بطليموس، ويقول إنه استدرك على بطليموس فى أرصاده، كما استدرك بطليموس على أستاذه «أبرخس» على طول المدى بين التلميذ وأستاذه فى الحالين، إذ تفصل بينهما فى الحالين قرون متطاولة.

وللبتانى مؤلفات كثيرة منها شرح المقالات الأربع لبطليموس، ورسالة فى مقدار الاتصالات، ورسالة فى تحقيق أقدار الاتصالات، ومعرفة مطالع البروج، والزيج الصابئ... وغيرها كثير.

وللبتانى أرصاد كثيرة أجراها بنفسه فى الرقة بالعراق، وأنطاكية بسورية، وأخرى قام بها سنة ٢٦٤ هـ ورصد فيها زاوية الميل الأعظم بمدينة الرقة، وقاس موضع أوج الشمس فى مسيرها الظاهرى، فوجد أنه تغير عما كان عليه أيام بطليموس، وقد أيد البيرونى أرصاد البتانى. وقدر طول السنة الشمسية، ومقدار تقهقر الاعتدالين، وأثبت احتمال حدوث الكسوف الحلقى للشمس، وعمل جداول جديدة صحح فيها حركات القمر والكواكب، وحقق مواقع عدد كبير من النجوم.

وتحدث عن مسيرات الكواكب، وقارن بين التقاويم العربية، والرومية والفارسية والقبطية، كما تحدث عن منازل القمر وأرصاد النجوم، ووصف الآلات الفلكية، وطرق صناعتها.

وقد ترجمت كتب البتانى إلى اللاتينية فى القرن الثانى عشر الميلادى، ثم ترجمت بعد ذلك إلى لغات أجنبية أخرى، ونشر «نللينو» «الزيج الصابئ» عن الأصل العربى سنة ١٨٩٩.

وتميز البتانى فى الفلك، وحساب المثلثات والجبر والهندسة والجغرافيا وقد اعترف له علماء أوربا بالسبق فى علم الفلك. وظلت كتبه معتمدة لدى أهل الصناعة فى أوربا عدة قرون.

يعدّه «لالاند» من العشرين فلكيًّا المشهورين فى العالم كله. كما يتحدث عنه «سارتون» فى إكبار وإجلال واصفًا إياه بأنه أعظم فلكى جنسه وزمنه، ومن أعظم علماء الإسلام، وقد أثنى عليه ثناء مستطابًا أحد علماء الشبان من المتخصصين «د. إمام» فى بحث قيم نشر حديثًا، قدم فيه كتابه المشهور «الزيج الصابئ».

٢٤ – الـزهراوى

(٩٣٦ – ١٠١٣ م)

هو أبو القاسم خلف بن عباس الزهراوى، أول من نبغ فى الجراحة بين العرب، بل هو فخر الجراحة العربية، ثالث الثلاثة من نوابغ الأطباء العرب، وهم الرازى، وابن سينا، والزهراوى، كانوا بمثابة المصابيح التى أضاءت منها أوربا قناديلها فى العلوم الطبية.

ولد بالزهراء من ضواحى قرطبة بالأندلس سنة ٩٣٦ م. حيث عاش وعمل، وتوفى سنة ١٠١٣ م. ويقال إنه عمل طبيبًا فى بلاط عبد الرحمن الثالث. أجرى العمليات الجراحية واستعان بالآلات، وكان لكتابه الموسوم «التصريف لمن عجز عن التأليف» ويقع فى ثلاثين جزءًا، أعظم الأثر فى النهضة الأوربية، مدى خمسة قرون، واحتل المكانة التى كان يحتلها كتاب بولس الإيجنطى فى الجراحة، والمقالة العاشرة من كتابه خاصة بالجراحة، يحتوى أبوابًا وفصولاً فيها أوصاف دقيقة لعمليات استخراج حصى المثانة بالشق والتفتيت ولعملية البتر، ويشمل الباب الثالث وصف الكسور والخلع، ضمنه وصفًا دقيقًا لحالة الشلل الناشىء من كسر فقار الظهر، ويختص بعض فصوله بتعليم القوابل وإخراج الجنين الميت، وصور الآلات التى يحتاج إليها فى الجراحة. ويشتمل هذا الباب على أول وصف للوضع الذى سمى فيما بعد باسم «والخر» ويمتاز الكتاب بكثرة رسومه ووفرة أشكال الآلات التى كان يستعملها الزهراوى وأكثرها من ابتكاره. وقد ترجم بعد ظهوره إلى العبرية واللاتينية بالبندقية عام ١٤٩٥ واستراسبرج عام ١٥٣٢ وبال عام ١٥٤١.

لم ينشر الكتاب بأكمله، فقد ظهر الجزء الخاص بالعقاقير سنة ١٤٧١، والخاص بالجراحة سنة ١٤٩٧ والباطنى سنة ١٥١٩ وأمراض النساء سنة ١٥٦٦، ويعتبر كتاب التصريف، موسوعة طبية، به جزء خاص بالعقاقير، وطرق تحضير الأدوية بالتقطير والتسامى، ويقع الجانب الجراحى فى ثلاثة أجزاء، وفيه جزء عن الولادة وأجزاء عن جراحة العينين والأذنين وللكتاب شهرة واسعة، ونشرت له تراجم عديدة إلى اللغات الحديثة. يقول سارتون عن الزهراوى إنه أكبر جراحى الإسلام، ويقول عنه الدكتور نجيب محفوظ: إنه فخر الجراحة العربية.

٢٥ – ابن ماجـد

(٨٣٦ – ٩٣٦ هـ)

هو شهاب الدين أحمد بن ماجد بن محمد النجدى– ولد حوالى سنة ٨٣٦ هـ فى جلفار (رأس الخيمة الآن) وعاش حتى بلغ عمره مائة عام.

كتب نحو أربعين مؤلفًا من أشهرها «الفوائد فى علم البحر والعجائب» و «حاوية الاختصار فى أصول علم البحار»، وهى عبارة عن أرجوزة فى نحو ألف بيت، صاغ فيها علوم البحر، على نسق أرجوزة ابن سينا فى الطب.

قام بدراسة أعمال «ابن ماجد» عدد من المستشرقين من أمثال «جابريل فران» و «تيودور شوموفسكى» و «كراتشكوفسكى».

وكتب المستشرق البرتغالى «كتانهيدا» بصف إرشاد ابن ماجد «لفاسكو دى جاما» إلى طريق الهند يقول: «وصل فاسكو دى جاما إلى مالندى» على الساحل الشرقى من أفريقيا شمال مدغشقر فى ١٥ مارس سنة ١٤٩٨، وأرسى فرضتها. فصعد إلى سفينته أحمد بن ماجد، أبحر معه ليدله على طريق الهند. فهو بحار العرب الأول، وربان سفينة فاسكو دى جاما فى رحلته الشهيرة.

٢٦ - عمر الخيام

(٤٤٠ - ٥٢٥ هـ - ١٠٤٨ - ١١٣١ م)

أبو الفتح عمر بن إبراهيم الخيام النيسابورى، كان فى صغره، يحترف صناعة وبيع الخيام؛ ولذا لقب بالخيام. كان كثير التنقل، طلبا للعلم والمعرفة، ونبغ فى كثير من ألوان المعرفة، من فلك ورياضيات مرفقة، وتاريخ. وقد اشتهر بقصائده المسماة بالرباعيات التى لا تخلو منها أية مكتبة من مكتبات العالم، فقد كان شاعرًا ورياضيا بارعا وخاصة فى الجبر، حيث أبدع فى حل معادلات الدرجة الثانية، متأثرا بأستاذه الخوارزمى وبحث فى معادلات الدرجتين الثالثة والرابعة. وابتكر نظرية ذات الحدين المرفوعة إلى أسّ أى عدد موجب صحيح. ويذكر «سميث» فى كتاب تاريخ الرياضيات أن علماء الرياضيات فى القرون الوسطى وما قبلها قد حلّوا نظرية ذات الحدين، وهى التى يمكن بوساطتها رفع مقدار جبرى ذى حدين إلى قوة معلومة، وحلّ أقليدس المقدار الجبرى ذا الحدين مرفوعا إلى قوة أسه اثنان. ولكن عمر الخيام فكك المقدار الجبرى ذا الحدين مرفوعا إلى أسس ٢ أو ٣ أو ٤... أو ن، حيث «نون» عدد صحيح موجب ولذا يعتبر مبتكر نظرية ذات الحدين.

لقد عكف الخيام على البحث فى علم الجبر، فدرس المعادلات الجبرية من الدرجات الأولى والثانية والثالثة وعالج المعادلات التكعيبية معالجة منهجية نادرة. واستخرج الجذور لأية درجة.

ويقول «سارتون»: إن عمر الخيام من عظماء علماء الرياضيات فى القرون الوسطى، ولكنه اشتهر بشعره المتقن. مع أنه حلّ ثلاثة عشر نوعًا من معادلات الدرجة الثالثة. بكل دقة. ويضيف: إنه اهتم بتصنيف معادلات الدرجة الثالثة حسب درجاتها وحسب حدودها المحصورة فى ثلاثة عشر نوعًا.

ومن المؤسف أن يزعم علماء الغرب أن ستيفن هو صاحب فكرة التصنيف، مع أن صاحب الابتكار الأول فى ذلك هو عمر الخيام.

وكذلك برع الخيام فى حل كثير من المسائل الصعبة فى علم حساب المثلثات، مستعملاً معادلات جبرية من الدرجتين الثالثة والرابعة.

وقد برع الخيام كذلك فى علم الفلك، وحسب طول السنة الشمسية بمقدار ٥,٧٥ ثانية و ٤٩ دقيقة و ٥ ساعات و ٣٦٥ يومًا مما لا يتجاوز خطؤه يومًا واحدًا فى كل ٥٠٠٠ سنة (خمسة آلاف سنة) على

حين أن الخطأ فى التقويم الجريجورى المتبع الآن مقداره يوم واحد فى كل ٣٣٣٠ سنة.

وكذلك درس الخيام موضوع توازن السوائل، ويقول «سارتون»: إن علماء المسلمين اهتموا بدراسة قاعدة توازن السوائل، منهم «سند بن على» «والرازى» والبيرونى وابن سينا، إلّا أن عمر الخيام أبدع فى الشرح والتعليق على آراء أساتذته.

ولقد اهتم الخيام كذلك بالهندسة كموضوع أساسى لدراسة الرياضيات فدرس هندسة أقليدس، كما حاول جهده برهنة ما يسمى بالموضوعة الخامسة من موضوعات أقليدس، التى استعصت على من سبقه من علماء المسلمين. وبرهن على أن مجموع زوايا أى شكل رباعى = ٣٦٠° درجة.

وأن مجموع زوايا أى مثلث = ١٨٠ درجة.

وكذلك حل معادلات من الدرجة الرابعة بطرق مختلفة هندسية وتحليلية.

من مؤلفاته:

١ – الرباعيات.
٢ – ميزان الحكمة.
٣ – مقدمة فى المساحة.
٤ – التقويم الجلالى.
٥ – رسالة فى البراهين على مسائل فى الجبر والمقابلة.
٦ – رسالة فى حل المسائل التكعيبية.
٧ – رسالة فى شرح ما أشكل من كتاب أقليدس.
٨ – رسالة تبحث فى النسب.
٩ – كتاب مشكلات الحساب.
١٠ – رسالة فى معرفة مقدار الذهب والفضة فى جسم مركب.
١١ – رسالة عن المصادرة الخامسة من مصادرات أقليدس.
١٢ – كتاب فيه جداول فلكية – زيج ملكشاه.
١٣ – رسالة فى الوجود.
١٤ – رسالة الميزان الجبرى.
١٥ – رسالة الكون والتكليف.
١٦ – رسالة فى المعادلات ذات الدرجة الثالثة والدرجة الرابعة.
١٧ – خمس رسائل فلسفية.
١٨ – كتاب الموسيقى الكبير.
١٩ – كتاب المقنع فى الحساب الهندسى.
٢٠ – رسالة فى حساب الهند.
٢١ – رسالة الميزان الجبرى.

والواقع أن عمر الخيام يمكن أن يعتبر من مؤسسى مدرسة علم الجبر، بعد الخوارزمى بطبيعة الحال، بتفننه فى حل معادلات جبرية من الدرجات الأولى والثانية والثالثة والرابعة بمنهج يتميز بالدقة والأصالة. وهو أول من فكر فى أن المعادلات الجبرية ذات الدرجة الثالثة لها جذران، كما تفنن فى الحصول على الجذور التربيعية والتكعيبية بطرق رياضية بحتة، وقد شايعه فى ذلك معترفًا بفضلة نصر الدين الطوسى.

كذلك بحث الخيام فى النظرية التى نسبت إلى «فرما» ظلما، مع أن فرما متأخر عن الخيام بضعة قرون، وهى النظرية التى تقول إن مجموع عددين مكعبين لا يمكن أن يكون مكعبًا لقد ترجم كتابه فى الجبر إلى الألمانية العالم الألمانى «روبيك» ونشر سنة ١٨٥١م. فذاعت شهرة الخيام بين علماء أوربا.

٢٧ – ابن النفيس

(٥٩٧ – ٦٧٢ هـ – ١٢٠١ – ١٢٧٤ م)

هو محمد بن الحسن أبو جعفر نصير الدين الطوسى عاش فى بغداد وعاصر آخر خلفاء بنى العباس المستعصم.

اشتهر بالرياضيات والفلك، وقد أسند إليه المستعصم إدارة مرصد المراغة الذى اشتهر بآلاته الفلكية الدقيقة وأرصاده الممتازة، ومكتبته الضخمة ومن قصده من علماء الفلك المشهورين من مختلف الأرجاء، من أمثال فخر الدين المراغى من الموصل، ومحيى الدين المغربى من الأندلس، والقزوينى من قزوين وغيرهم. يقول عنه «سارتون»: إن الطوسى من أعظم علماء الإسلام ومن أكبر رياضييهم. حتى لقد لقبوه بالعلامة، وكان يجيد اللغات اللاتينية والفارسية والتركية إلى جانب العربية، مما جعله واسع الاطلاع على ما كتب بهذه اللغات من كتب ومؤلفات، وقد قيل إنه كان ينفق الكثير من ماله على شراء الكتب.

ولقد اشتهر بتبحره فى الرياضيات، وكان له الفضل فى شرح وتعريف الأعداد الصم وحل المعادلات الصماء. والدالة الجبرية الصماء، والمثلث الكروى القائم الزاوية ويعتبر من المفكرين القدامى الذين بحثوا فى الأعداد التى ليس لها جذور، وهى ما تسمى بالأعداد الصم، ويسميه البعض المبتكر الأول لهذه الأعداد التى لا تزال لها أهميتها العظمى فى الرياضيات الحديثة التى تدرس الآن فى مختلف أنحاء العالم، والواقع أنه مطورها بعد أستاذه الخوارزمى.

ولقد اشتهر الطوسى بكتابه شكل القطاعات الذى يحتوى على علم حساب المثلثات مع نبوعه فى علم الهندسة كذلك. ولقد ترجم كتاب أقليدس إلى اللغة العربية ونشر بحوثًا مركزة حول موضوعات أقليدس. فنشر كتابا بعنوان تحرير أصول أقليدس. ويقول «سارتون»: إن نصير الدين بذل جهدًا كبيرًا فى دراسة مخطوطات علماء المسلمين الذين سبقوه، وخاصة تلك التى تتناول الأجرام السماوية وحركاتها والمسافات بينها وبين الأرض. وينسب إليه الفضل فى تحليل العوامل التى تؤدى إلى ظهور

قوس قزح، وأن انتقاداته لمجسطى بطليموس هى التى مهدت للإصلاحات التى قام بها الفلكيون من بعده.

ويقول «سميث» فى كتابه «تاريخ الرياضيات»: إن نصير الدين نجح فى فصل علم حساب المثلثات عن علم الفلك. وأنه نظم علم حساب المثلثات على أنه علم مستقل عن علم الفلك وهو أول من طور نظريات جيب الزاوية إلى ما هى عليه الآن مستعملا المثلث المستوى.. ويعتبره البعض أول من قدم المتطابقات المثلثية للمثلث الكروى قائم الزاوية. كما يؤكد «اريكوبل»: إنه كان لكتاب نصير الدين الطوسى فى علم حساب المثلثات الأثر الكبير لدى علماء الرياضيات فى الشرق والغرب، لما فيه من ابتكارات ساعدت على تطوير هذا الحقل من الرياضيات.

ولقد عرف الطوسى بدراسته الفذة للعلاقة بين المنطق والرياضيات، حتى لقد قيل بحق إن ابن سينا طبيب ناجح، والطوسى رياضى بارع؛ ولذا أطلق عليه البعض لقب المحقق. ولقد برع كذلك فى البصريات حين أتى ببرهان جديد لتساوى زاويتى السقوط والانعكاس. ويقول سارتون: إن الطوسى أظهر براعة فائقة فى معالجة قضايا المتوازيات فى الهندسة.

مؤلفاته:

لنصير الدين الطوسى أكثر من ١٤٥ مؤلفا فى علم حساب المثلثات، والهيئة والجبر والجغرافيا والطبيعيات والمنطق والتنجيم وغيرها من فروع المعرفة منها:

١ – مقالة فى القطاع الكروى.
٢ – مقالة فى القطاع الكروى والنسب الواقعة عليها.
٣ – مقالة عن قياس الدوائر العظمى.
٤ – كتاب تحرير أقليدس.
٥ – الرسالة الشافية عن الشك فى الخطوط المتوازية.
٦ – كتاب الأصول.
٧ – رسالة فى الموضوعة الخامسة.
٨ – كتاب المعطيات لأقليدس.
٩ – كتاب ظاهرات الفلك.
١٠ – كتاب الجبر والمقابلة.
١١ – زيج الزاهى.
١٢ – كتاب أرشميدس فى تكسير الدائرة.
١٣ – مقالة فى أعمال النجوم.
١٤ – مقالة عن سير الكواكب ومواضعها طولا وعرضا.
١٥ – كتاب جامع فى الحساب.

١٦ – كتاب ظاهرات الفلك لأقليدس.
١٧ – كتاب فى علم الهيئة.
١٨ – كتاب تحرير المناظر فى البصريات.
١٩ – رسالة فى المثلثات المستوية.
٢٠ – رسالة فى المثلثات الكروية.
٢١ – مقالة عن أحجام بعض الكواكب وأبعادها.
٢٢ – كتاب التسهيل فى النجوم.
٢٣ – كتاب تحرير المجسطى.

لقد درس الطوسى، كتب ابن الهيثم وعلق عليها، حتى أن مؤلفاتها فى هذا الحقل ظلت تدرس فى جامعات العالم حتى القرن التاسع عشر، ويعتبر الطوسى أول من دعا إلى عقد مؤتمر علمى، اجتمع فيه كثير من العلماء فى مرصده بالمراغة.

وكذلك كان لنصير الدين الطوسى أثره الذى لا يجحد فى تاريخ العلم عند العرب والمسلمين وبخاصة فى حقلى الرياضيات والفلك.

٢٨ – الإدريسى

(٤٩٥ – ٥٦٠ هـ – ١١٠٠ – ١١٦٦ م)

ويعرف بالشريف الإدريسى إذ يتصل نسبه بالحسن بن على، أشهر جغرافى الأندلس، ولد فى «سبتة» فى شمال المغرب على ساحل البحر المتوسط، وتعلّم فى قرطبة، ثم سكن الأندلس مدة طويلة، وطاف بأرجائها، ثم سافر إلى «صقلية» واتصل بملكها «روجرز الثانى»، وألف له كتاب «نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق».

ويتحدث الإدريسى فى كتاب «نزهة المشتاق» عن أقاليم العالم كله، ويعتبر أفضل من كتب ممن سبقوه، لما فيه من التفصيل فى وصف أقاليم أوربا، وقد نقل عمن سبقوه من الجغرافيين المتقدمين، كما أنه رسم كثيرا من الخرائط التى توضح مواقع الأماكن الواردة فى الكتاب.

وفى أيامه صنعت كرة من فضة بإشرافه تمثل العالم ومواقع أقاليمه على سطح الكرة الأرضية. وقد بلغت رسومات الخرائط فى أيام الإدريسى درجة عالية من الدقة والصحة.

لقد أمضى الإدريسى شباب حياته جائلاً مسافرًا فى شمال أفريقية وأسبانيا، وأمضى فى قرطبة عدة سنين متتلمذًا على علمائها، كما سافر إلى مراكش والجزائر والقسطنطينية، كما سافر إلى البرتغال وشمالى أسبانيا وغرب أوربا والشاطئ الفرنسى وجنوب إنجلترا كما زار آسيا الصغرى ولم يكن عمره قد جاوز السادسة عشرة.

والتحق بخدمة روجرز الثانى عام ١١٤٥، وكان مايزال فى قمة مجده، وكانت هذه النقلة، نقطة تحول

فى تاريخ حياته؛ ومنذئذ أخذت إنجازاته العلمية والجغرافية تتوالى وتتابع بحكم موقعه من الملك الحاكم حيث أمضى بقية حياته قاضيا فى «بالرمو».

ويقول «الصفدى»: إن الملك روجرز الثانى هو الذى استدعى الإدريسى، إلى صقلية، ليرسم له خريطة للعالم، على أن يظله بحمايته ورعايته. ولقد استطاع الإدريسى فى رعاية «روجرز» أن يتم ثلاثة أعمال خالدة من أعماله الجليلة وهى:

١ - صنع كرة من الفضة رسم عليها خريطة العالم.

٢ - رسم خريطة كاملة للعالم، أوضح فيها ٧٠ قطاعا، مقسما الجزء الواقع شمالى خط الاستواء إلى سبع مناطق مناخية، قسم كل منها إلى عشرة أجزاء متساوية بخطوط الطول.

٣ - كتاب جغرافى ضخم، به وصف رائع لكل هذه المناطق والأجزاء من الكرة الأرضية وهو كتاب «نزهة المشتاق فى اختراق الآفاق»، ويسمى أيضا كتاب روجر أو الكتاب الروجرى.

وقد جمع مادة هذا الكتاب من مراجع عربية ويونانية إلى جانب ملاحظاته الشخصية وقد استعان بعدد من الفنانين والرسامين لرسم ما جمع من خرائط، وقد أتم تأليف كتابه عام ١١٥٤ قبل وفاة الملك روجرز بقليل.

ولقد فقدت الكرة الفضية، ولكن الكتاب والخرائط ماتزال باقية تشهد بطول باع الإدريسى فى العلوم الجغرافية.

وقد نشر أحد المستشرقين الألمان «كوتارد موله» خرائط الإدريسى فى عام ١٩٢٦ كما أعاد نشرها المجمع العلمى العراقى عام ١٩٥١. كما أعيد طبع كتاب نزهة المشتاق فى السبعينيات بوساطة عدد من علماء إيطاليا بالتعاون مع عدد من الخبراء العالميين.

ويعتبر كتاب «نزهة المشتاق» محاولة جريئة فى الجمع بين الجغرافية الوصفية والجغرافية الفلكية، مما يدل على براعة الإدريسى وتفوقه فى النواحى الرياضية والطبيعية والجغرافية وحسن استغلاله لهذه العلوم وتفهمه إياها.

ويعتبر كتابه هذا وما به من خرائط وأوصاف أثرا عالميا خالدا، وخاصة فى وصف مناطق حوض البحر المتوسط والبلقان.

وللإدريسى مؤلفات أخرى قيمة أغلبها جغرافى كذلك، منها ما كتبه للملك «وليم الأول» الذى خلف والده «روجرز» (١١٥٤ - ١١٦٦ م). وقد نشرت مطبعة «ميديسى» فى روما مختصرا لكتاب نزهة المشتاق عام ١٥٩٢. كما نشرت ترجمات لاتينية له بعد ذلك.

وقد شغف الإدريسى كذلك بالمعارف الطبية، فألف كتاب «الأدوية المفرحة» أو العقاقير البسيطة، ذكر فيه أسماء بعض العقاقير باثنتى عشرة لغة مما يدل على قدراته اللغوية.

ولقد كان الإدريسى أديبا وشاعرا كذلك.

ولقد توفى الإدريسى عام ١١٦٥ أو عام ١١٦٦، وإن لم يعرف على التحقيق هل كانت وفاته فى صقلية أو فى موطنه الأول سبتة.

٢٩ - الدميرى*

(٧٤٢ - ٨٠٨ هـ - ١٣٤١ - ١٤٠٥ م)

هو محمد بن موسى بن عيسى بن على الدميرى، باحث أديب، من فقهاء الشافعية من أهل دميره بمصر، ولد ونشأ وتوفى بالقاهرة.

كان يتكسب بالخياطة، ثم أقبل على العلم، وأفتى ودرّس، وكانت له فى الأزهر حلقة خاصة، وأقام مدة بمكة والمدينة.

من مؤلفاته:

١ - حياة الحيوان فى مجلدين.
٢ - الديباجة فى شرح كتاب ابن ماجه فى الحديث: خمسة مجلدات.
٣ - النجم الوهاج فى شرح منهاج النووى.
٤ - أرجوزة فى الفقه.
٥ - مختصر شرح لامية العجم للصفدى.

ويعتبر كتابه حياة الحيوان من أشهر مؤلفاته، وقد اتبع فى تأليفه نفس الطريقة التى جرى عليها أغلب العلماء العرب من حيث ترتيب أسمائها حسب حروف الهجاء، مبتدئًا بحرف الهمزة، حيث تكلم عن الأسد، ذاكرا أسماءه فى اللغة العربية، معقبًا بوصف طباعه وهيئته، مؤيدا حديثه بما ورد عن الأسد من أحاديث شريفة أو أشعار، ثم يأتى إلى ما ذكر من فوائد طبية إن وجدت. ثم يعقب بذكر الإبل فالإنسان، فالأخطب والأخيل والأربد، والأنكليسى، والأوز.. وهكذا.

ويستطرد الدميرى أحيانا قائلا: إن الحديث ذو شجون، ويذكر ما يسميه، فائدة أجنبية لعله يريد أنها بعيدة عن موضوع الكتاب، ثم يستأنف حديثه عن الحيوان.

ثم ينتقل إلى الحرف التالى من حروف الهجاء، فذكر فى حرف الباء، عشرات من الحيوانات من أمثال البازى أو البازل، والباتعة، والبجع، والبرغوث، والبط، والبعوض، والبعير، والبعاث، والبغل، والبقر، والبلشوم، والبوم.

وعلى هذا النحو، عالج الدميرى مئات من أنواع الحيوان. ويختتم الجزء الأول بانتهاء أسماء الحيوانات التى تبدأ بحرف الراء.

---

* المراجع: الأعلام (الجزء السابع) - الفوائد البهية - خطط مبارك - مفتاح السعادة.

ثم يبدأ الجزء الثانى بالحيوانات التى تبدأ بحرف الزاى، وينتهى بحيوانات حرف الياء، من يأمور، ويحموم، ويراعة، ويربوع، ويعفور، ويعسوب، وغيرها.

ويلاحظ أن الدميرى، كثيرا ما يستشهد بآراء من سبقوه من العلماء العرب من أمثال الجاحظ، وابن سيده، والقزوينى أو غيرهم من أمثال أرسطو، وإنه ليعنى بذكر الشواهد الأدبية والأحكام الشرعية، فهذا أكله حلال، وذلك حرام، كما أنه يحلّى كتابه بالنوادر اللطيفة، وتعليل رؤية هذا الحيوان أو ذاك فى المنام، وأحيانا يذكر ما يسميه الخواص، وهى غالبا فوائد طبية أو نفسية.

وإذا كانت طريقة التأليف معجمية موسوعية، فقد جمعت بين الطائر والسمك والحشرات والزواحف فى فصل واحد، كما جمعت بين مادة العلم الطبيعى من وصف للحيوان وسلوكه وموطنه، وبين ما روى فيه من شعر وأدب ونوادر، مما جعل قراءته ميسرة إلى جانب ما فيها من نفع علمى محقق، وكذلك يجمع بين المتعة والفائدة.

ويمكن القول أن أمثال الدميرى من قدامى العلماء، قد اهتموا أغلب الأمر بما نسميه الآن الشكل العام للحيوان وكذلك ما يسمى بسلوك الحيوان، إلى جانب اهتمام بعضهم بالتشريح المقارن. وما زالت هذه وتلك من الدراسات الرئيسية فى علم الحيوان الحديث. وإنهم ليعرضون ذلك كله فى أسلوب سهل جذاب لا تمل قراءته، ولا تجحد فائدته.

ومع ذلك فقد برع الدميرى كذلك فى التفسير والحديث والفقه والأصول واللغة العربية والأدب*.

٣٠ – أبو كامل شجاع بن أسلم المحاسب المصرى

(٢٥٩ – ٣٤٠ هـ – ٨٥٠ – ٩٣٠ م)

هو أبو كامل شجاع بن أسلم بن محمد بن شجاع المحاسب، من أهل مصر، كان هذا المهندس المصرى عالما فاضلا حاسبا.

ظهر هذا العالم الكبير فى القرن الثالث الهجرى بعد الخوارزمى، عاش بين سنتى ٨٥٠، ٩٣٠ م. يقول صاحب كتاب إخبار العلماء بأخبار الحكماء: كان فاضل وقته، وعالم زمانه، وحاسب أوانه له تلاميذ تخرجوا بعلمه وقد توفى حوالى عام ٣٤٠ هـ.

من أشهر مؤلفاته:

١ – كتاب الجمع والتفريق، وهو كتاب يبحث فى أصول حل المسائل الحسابية.
٢ – كتاب كمال الجبر وتمامه والزيادة فى أصوله.

يقول أبو كامل إنه ألفه لإكمال نقصان كتاب محمد بن موسى الخوارزمى، وأضاف إضافات قيمة.

---

* ودرّس فى القاهرة وكانت له حلقة فى الأزهر، كما درس فى مكة والمدينة ثم عاد إلى القاهرة فبقى فيها إلى أن توفى بها فى جمادى الأولى سنة ٨٠٨ هجرية.

٣ – كتاب الوصايا بالجبر والمقابلة.

يقول عنه حاجى خليفة على لسان مؤلفه: «ألفت كتابا معروفا بكمال الجبر وتمامه والزيادة فى أصوله، وأقمت الحجة فى كتابى الثانى بالتقدمة والسبق فى الجبر والمقابلة، لمحمد بن موسى الخوارزمى، والرد على المحترف المعروف بأبى بردة، ولما بينت تقصيره وقلة معرفته، رأيت أن أؤلف كتابا فى الجبر والمقابلة.

٤ – كتاب الجبر والمقابلة.

وهو يعترف بسبق الخوارزمى فى هذا المجال، والمبتدئ له، والمخترع لما فيه من الأصول التى فتح الله لنا بها ما كان منغلقًا، وقرب ما كان متباعدًا، وسهل ما كان مُعسّرًا ورأيت فيها مسائل ترك شرحها وإيضاحها، ففرعت فيها مسائل كثيرة، يخرج أكثرها إلى غير الضروب الستة التى ذكرها الخوارزمى فى كتابه، فدعانى ذلك إلى كشف ذلك وتبيينه فألفت كتابًا فى الجبر والمقابلة، ورسمت فيه بعض ما ذكره الخوارزمى فى كتابه، وبينت شرحه وأوضحت ما ترك الخوارزمى شرحه وإيضاحه.

٥ – كتاب الوصايا بالجذور.

وهو كتاب شامل، يبحث فى الجبر، ومن أحسن الكتب فيه.

٦ – كتاب الخطأين.

٧ – كتاب الطير.

٨ – كتاب العصير.

٩ – كتاب الفلاح.

١٠ – كتاب الكفاية.

١١ – كتاب المساحة والهندسة.

١٢ – كتاب مفتاح الفلاح.

وقد عرض أبو كامل فى مؤلفاته إلى مسائل كثيرة حلّها بطريقة مبتكرة لم يسبق إليها، وقد اشتهر كذلك برسالة فى المخمس والمعشر، وكذلك بكتبه فى الجبر والحساب.

ويعتبر أبو كامل وحيد عصره فى حل ا لمعادلات الجبرية، وفى استعمالها لحل المسائل الهندسية. وكان أبو كامل المرجع المعتمد لعلماء القرن الثالث عشر، أكد ذلك «كاربنسكى» فى بعض مؤلفاته. وقد تُرجم كثير من كتبه إلى اللغة اللاتينية واللغات الأجنبية.

ويعترف أبو كامل بفضل الخوارزمى وسبقه فى علم الجبر، ولكنه فى الوقت نفسه أضاف الكثير وابتكر الكثير من الحلول والمعادلات.

لقد عاش أبو كامل فى مصر، واشتهر باسم المحاسب المصرى والمهندس المصرى وتوفى بها بعد أن عاش نحو ثمانين سنة.

٣١ - العاملى

(٩٥٣ - ١٠٣١ هـ - ١٥٤٧ - ١٦٢٢ م)

اشتهر باسم بهاء الدين العاملى، وهو محمد بن حسين بن عبد الصمد العاملى ولد ببعلبك بلبنان. ولقب بالعاملى نسبة الى جبل عامل فى لبنان برع فى الرياضيات وخاصة الجبر، وإن نبغ كذلك فى الأدب والفلسفة والتاريخ والمنطق والتنجيم وأصول الدين، فكان موسوعة فكرية عالمًا باللغتين العربية والفارسية.

جاب الأمصار والأقطار المختلفة، ليتلقى العلم على كبار العلماء، وكان عزوفًا عن المناصب راغبًا فى التفرغ للعلم والمعرفة. قدم شروحًا للقوانين الرياضية والمسائل المستعصية، لخّص وعلّق على مؤلفات الكرخى فى الجبر والحساب، وكتب كثيرًا عن البيئة، وعن المتواليات، واكتشف قانونًا لجمع الأعداد المفردة حسب تسلسلها الطبيعى.

مثل ١ + ٣ + ٥ + ٧ = ١٦

$$١ + ٣ + ٥ + ٧ ... + (ن - ٢) + ٢ = \left(\frac{ن + ١}{٢}\right)^{٢}$$ (ن فى هذه الحالة =٧)

$$= ١٦$$

فيكون المجموع $\left(\frac{٧ + ١}{٢}\right)^{٢} = ١٦$

كما ابتكر قانونًا لجمع الأعداد الزوجية حسب تسلسلها الطبيعى

$$٢ + ٤ + ٦ + ٨ + ... + (ن - ٢) + ن = \frac{ن}{٢}\left(\frac{ن}{٢} + ١\right)$$ (ن فى هذه الحالة =٨)

$$٢ + ٤ + ٦ + ٨ = ٢٠$$

$$\frac{٨}{٢}\left(\frac{٨}{٢} + ١\right) ٤ \times (٥) = ٢٠$$

كما ابتكر ما أسماه طريقة الميزان الرياضى وهى طريقة لإيجاد الجذر الحقيقى التقريبى للمعادلة الجبرية وسماها طريقة الكفتين، وهى طريقة مبنية أساسًا على الطريقة التى ابتكرها الخوارزمى وأسماها «طريقة الخطأين».

ويقول: إن المعادلة الجبرية المطلوب إيجاد جذرها الحقيقى هى أ س + ب = ٠.

وافترض أن القيمة التخمينية للمجهول س = $هـ_{١}$، $هـ_{٢}$

∴ أ هـ + ب = ٠.

أ هـ + ب = ٠.

وافترض أن قيمة الخطأ الناتج من القيمتين التخمينتين $و_{١}$، $و_{٢}$

∴ أ هـ$_{١}$ + ب = ٠

أ هـ$_{٢}$ + ب = ٠

وافترض أن قيمة الخطأ الناتج من القيمتين

التخمينتين و$_{١}$، و$_{٢}$

∴ أ هـ$_{١}$ + ب = و$_{١}$

أ هـ$_{٢}$ + ب = و$_{٢}$

الخطأ الأول = و$_{١}$ — الخطأ الثانى = و$_{٢}$

المفروض الأول = هـ$_{١}$ — المفروض الثانى = هـ$_{٢}$

فرسم ما سماه الميزان ووضع الخطأ الأول والثانى (و$_{١}$ ، و$_{٢}$)
فى الجزء الأعلى من الميزان، والمفروض الأول والثانى (هـ$_{١}$ ، هـ$_{٢}$)
فى الجزء الأسفل من الميزان، ثم تجرى عملية الضرب (و$_{١}$ هـ$_{٢}$ − و$_{٢}$ هـ$_{١}$)
وتقسم هذه الكمية على (و$_{١}$ − و$_{٢}$) فينتج الجذر الحقيقى التقريبى

$$\text{س} = \frac{\text{و}_{١}\,\text{هـ}_{٢} - \text{و}_{٢}\,\text{هـ}_{١}}{\text{و}_{١} - \text{و}_{٢}}$$

وماتزال هذه المعادلة التى تسمى معادلة العاملى مستعملة إلى يومنا هذا وقد استعمل نيوتن فى القرن السابع عشر طريقة الميزان لبهاء الدين العاملى، ثم ابتكر طريقة أخرى تسمى طريقة نيوتن ترتكز على حساب التكامل والتفاضل وتتميز بدقة أكبر.

مؤلفاته:

يعد للعاملى أكثر من خمسين مؤلفًا منها:–

١ – رسالة فى الجبر والمقابلة.
٢ – الملخص فى الهيئة.
٣ – كتاب تشريح الأفلاك.
٤ – رسالة فى تحقيق جهة القبلة.
٥ – رسالة عن الكرة.
٦ – رسالة فى وحدة الوجود.
٧ – الرسالة الأسطوانية.
٨ – رسالة فى الجبر وعلاقته بالحساب.
٩ – كتاب عن الحياة.
١٠ – كتاب حاشية على أنوار التنزيل.
١١ – مفتاح الفلاح.
١٢ – هداية الأمة إلى أحكام الأئمة.
١٣ – أسرار البلاغة.
١٤ – كتاب ملخص الحساب والجبر وأعمال المساحة.
١٥ – تهذيب النحو.

وكذلك نرى أن بهاء الدين العاملى كان من أئمة علماء الرياضيات، حل المسائل المستعصية فى مؤلفات من سبقه من العلماء، وطوّر الكثير من القوانين والنظريات الرياضية التى أفادت من بعده، مما جعل اسمه مشهورًا مرموقًا لدى المتخصصين فى هذه العلوم.

٣٢ - ابن الشاطر

(٧٠٤ هـ - ٧٧٧ هـ - ١٣٠٤ م - ١٣٧٥ م)

هو على بن إبراهيم، بن محمد، بن حسان، بن ثابت الأنصارى، أبو الحسين الشهير بابن الشاطر الدمشقى. ولد فى الثالث عشر من ربيع أول ٧٠٤ هـ أخذ صنعة الفلك والهندسة والنجوم وغيرها من أبى الحسن بن الحسين بن إبراهيم بن يوسف الشاطر وأخذ عن غيره أيضًا بالشام ومصر والإسكندرية وقدم حلب.

كان أوحد زمانه فى علم الفلك، وكانت لا تنكر فضائله، وقد عرف أيضًا باسم المطعم الفلكى، وتوفى فى ربيع أول سنة ٧٧٧ هـ عن ثلاث وسبعين سنة.

ويقول عنه التميمى: كان رئيس المؤذنين بالجامع الأموى بدمشق، رأيته غير مرة ودخلت منزله لرؤية الأسطرلاب الذى أبدع صنعه، فوجدته قد وضعه فى قائم حائط فى منزله، وقلت لو رآه أقليدس لما كان عنده إلا نقطة من خطه، أو أرشميدس لرأى شكله قطاعًا فى تحريره وضبطه، فسبحان من يفيض على بعض النفوس ما يشاء من المواهب ويجدد فى كل عصر من يحيى رسول الفضل الذى عدم فى الليالى الذواهب وصورة الأسطرلاب المذكور، قنطرة مقدار نصف أو ثلث ذراع تقريبًا، يدور أبدا على الدوام فى اليوم والليلة من غير رحى ولا ماء على حركات الفلك، لكنه قد رتبها على أوضاع مخصوصة، تعلم منه الساعات المستوية، وله زيج مشهور، ويقول عنه ابن بدران مرت على سنون، وأنا متشوق لرؤية شىء من تاريخ حياة هذا الرجل، فلم أظفر به لأن أكثر المؤرخين من الفقهاء هم أعداء لأولى العلوم الفلسفية والهندسية.

له رسالة سماها النجوم الزاهرة فى العمل بالمربع المجيب بلا مرى ولا دائرة، وقد اختصر زيجه المشهور، شمس الدين الحلبى، وسماه الدر الفاخر، وصححه الشيخ شهاب الدين وسماه «نزهة الناظر فى تصحيح زيج ابن الشاطر».

وله رسالة مطولة سماها تسهيل المواقيت فى العمل بصندوق التواقيت، وهى آلة اخترعها، وجعل هذه الرسالة لبيان العمل بها.

وله رسالة تحتوى على خمس وخمسين ومائة مسألة من الأعمال الفلكية بناها على طريقة فى الجبر.. ومن أشهر مؤلفاته:

١ - رسالة فى الزيج العلائى.
٢ - تعليق الأرصاد.

٣ - نهاية السؤال فى تصحيح الأصول.
٤ - نهاية الغايات فى الأعمال الفلكيات.
٥ - الزيج الجديد.
٦ - رسالة فى الربع التام لمواقيت الإسلام.
٧ - النفع العام فى العمل بالربع التام لمواقيت الإسلام.
٨ - نزهة السامع فى العمل بالربع الجامع.
٩ - جدول الأرض شمال فى معرفة الغاية، ونصف القوس الحديد.
١٠ - أرجوزة فى الكواكب.
١١ - رسالة الأسطرلاب.
١٢ - رسالة فى استخراج التأريخ.
١٣ - إيضاح المغيب فى العمل بالربع العجيب.
١٤ - مختصر فى العمل بالأسطرلاب وربع المقنطرات وربع المجيب.
١٥ - رسالة فى العمل بدقائق اختلاف الآفاق المرئية.
١٦ - رسالة العمل بالمربعة.
١٧ - رسالة فى العمل بربع الشكازية.
١٨ - الأشعة اللامعة فى العمل بالآلة الجامعة.
١٩ - رسالة فى العمل بالمربع الجامع.
٢٠ - كشف المغيب فى الحساب بالربع المجيب.
٢١ - رسالة فى قول ابن الشاطر فى باب السهام.
٢٢ - رسالة فى أصول علم الأسطرلاب.
٢٣ - كتاب الجبر والمقابلة.
٢٤ - الزيد المرى فى العمل بالجيب بغير مرى.
٢٥ - تحفة المسامع فى العمل بالربع الجامع.
٢٦ - رسالة فى العمل بالربع الهلالى.
٢٧ - الروضات المزهرات فى العمل بربع المقنطرات.
٢٨ - كفاية القنوع فى العمل بالمربع المقطوع.
٢٩ - رسالة فى الهيئة الجديدة.
٣٠ - رسالة فى العمل بالربع المجيب بلا مرى.
٣١ - تسهيل المواقيت فى العمل بصندوق المواقيت.
٣٢ - النجوم الزاهرة فى العمل بالربع المجيب بلا مرى ولا دائرة.

وليس من اليسير تحديد مكانة هذا العالم العربى بين علماء القديم والحديث والوسيط على أن من أهم مجالات نشاطه إنما هو تطوير الآلات الفلكية وفى نظرية تطوير حركة الكواكب لكوبرنيق فى

القول بأن الشمس مركز المجموعة، مخالفًا بذلك نظرية بطليموس ومن شايعه من العلماء، فى القول بأن الأرض هى مركز الكون.

ويمكن أن نقسم الأدوات التى ابتكرها وصممها إلى آلات تستعمل فى الرصد، وأخرى فى الحساب، وكانت الأولى مثالاً لاستمرار التقاليد العربية الإسلامية فى صنع الآلات الفلكية، وما الساعة الشمسية التى وضعها فى الجامع الأموى بدمشق سوى مثال حى على هذا النوع، كما تمثل الساعة النحاسية الصغيرة المحفوظة فى المكتبة الأحمدية بحلب نموذجًا للإبداع وكان فى ابتكاره للربع العلائى والربع التام، تطوير لآلات الحساب المتداولة فى زمنه، فهذه جميعًا آلات مبتكرة ومصممة ميكانيكيا، لتعطى حلولاً رقمية للمشكلات الأساسية لعلم الفلك الكروى.. ولئن افتقرت هذه الأدوات لبعض الدقة فقد امتازت وعوضت عن ذلك بسهولة الحصول على النتائج.

أما نظرية ابن الشاطر عن الكواكب السيارة فإنها تكملة لجهود الفلكيين السابقين وتنقية لنظام بطليموس، وهى فى الوقت نفسه محافظة على درجة عالية من الدقة فى حساب مواضع هذه الكواكب.

ونجد فى مؤلفات ابن الشاطر نقدًا لسابقيه من الفلكيين وبخاصة «نصير الدين الطوسى».. إلا أنه أخذ من أعمالهم، وقد يكون أخذ عن بعض الفلكيين مثل مؤيد الدين العرضى (الدمشقى) ومحيى الدين المغربى، وقطب الدين الشيرازى، وابن الهيثم، وعمر الخيام.

وأكثر مما يلفت النظر أن الآلات الرياضية التى ابتكرها هؤلاء العلماء العرب والتى يعبر عنها حديثًا بأنها صلات بين نواظم ثابتة الطول تدور بسرعات زاوية ثابتة، هذه الأدوات هى بالضبط تلك التى استعملها كوبرنيق الذى عاش بعد قرن من ابن الشاطر ففى كثير من الحالات كانت نفس المقادير الرقمية مستعملة من قبل كل الفلكيين، ولكن الفرق الوحيد والرئيسى والمهم بين النظامين هو أن الأرض فى نظام ابن الشاطر ثابتة فى الفراغ، ولكنها فى نظام كوبرنيق تدور فى مدار الشمس.. وهذا الاعتبار مهم فقط من الناحية النظرية، ففى حالة حركة القمر، نجد أن نظام ابن الشاطر يصحح خطأ واضحًا فى النظرية الآلية لبطليموس، والتى جعل فيها القمر المتخيل يقترب أكثر بكثير من الأرض مما هو الحال فى القمر الحقيقى، وهنا ثانية نجد أن حل كوبرنيق مطابق تمامًا لسلفه ابن الشاطر الدمشقى.

وبعد فليس من شك أن ابن الشاطر هذا العالم العربى، الذى اكتسب هذه التسمية من ابن عم أبيه، جدير بأن يحمل هذا الاسم نتيجة ما ابتكره من آلات مهر فى صنعها على أتم وجه لتكون من جملة المآثر الحضارية العظيمة التى قدمتها الأمة العربية فى العصر الإسلامى للعلم والعالم[١].

---

(١) ابن الشاطر – فلكى عربى من القرن الثامن الهجرى – الرابع عشر الميلادى. إعداد الدكتور/ أ – س كنيدى والدكتور / عماد غانم – معهد التراث العربى بجامعة حلب.

٣٣ - ابن رشد

(٥٢٠ - ٥٩٥ هـ - ١١٢٦ - ١١٩٨ م)

هو محمد بن أبي قاسم بن أبي الوليد، محمد بن أحمد بن رشد الحافظ القرطبي، ويكنى أبا الوليد. عرفته أوروبا باسم افيروس (Averroes)، طارت شهرته فيها بالطب والفلسفة. وإن اشتهر كذلك بالفقه واللغة والأدب.

كان جده من كبار القضاة وإمام المسجد الكبير فى قرطبة وصاحب مؤلفات كثيرة فى الشريعة الإسلامية. وكان والد ابن رشد كذلك قاضيا فى قرطبة. وقد نشأ ابن رشد ونما وترعرع فى بيت علم وحكمة. وبعد تضلعه فى الفقه عين قاضيا فى أشبيلية، وبقى هناك عامين ثم عاد إلى قرطبة، حيث مارس القضاء. ولقد درس الطب على علماء قرطبة، واتفق مع ابن مروان بن زهر على تأليف موسوعة فى الطب، على أن يتولى ابن رشد الناحية النظرية، وابن زهر الناحية العملية وبدأ كلاهما العمل، ولكن ابن زهر اعتذر عن إكمال المشروع لضيق وقته، وانفرد ابن رشد بالمشروع فأخرج كتابه المشهور فى الطب، والمعروف باسم «الكليات فى الطب»، وفيه يتجلى اهتمامه بالتشريح، والدورة الدموية عند الإنسان، وتشخيص بعض الأمراض، ووصف بعض الأدوية لها. وقد ذكر ابن رشد فى كتبه الطبية، أن الجدرى لا يصيب المرء أكثر من مرة واحدة فى حياته. كما شرح طبقات العين والشبكية، ويقول: «من اشتغل بعلم التشريح ازداد إيمانا بالله».

لقد درس ابن رشد الفلسفة على أستاذه أبي بكر بن محمد عبد الملك بن طفيل الطبيب الفيلسوف كما برز فى علم المنطق، ومن أقواله «من أراد أن يدرس العلوم ويجيدها، يجب أن يكون عنده خلفية متينة فى علم المنطق».

لقد كان ابن رشد ممن يحترمون آراء أرسطو فى الفلسفة، وكان يستند فى آرائه على البراهين واحترام رأى الغير حتى ولو كان مخالفا له فى الملة»، وكان عطوفا على الفقراء، فكانت فلسفته تتسم بالتواضع والزهد، لقد كان من العلماء الذين احتضنهم الحكام، واستخدم منصبه فى مساعدة المحتاجين.

ويقول جورج سارتون فى كتابه مقدمة تاريخ العلم: إن شهرة ابن رشد فى الفلسفة كادت أن تحجب منجزاته الطبية، وإنه فى الحقيقة ليعتبر من أكبر أطباء عصره، فقد ألف نحو عشرين كتابا فى الطب بعضها ملخصات لكتب جالينوس، أشهرها كتاب الكليات فى الطب وهو موسوعة طبية فى سبعة مجلدات، ترجمه إلى اللاتينية الطبيب برتاكوزا من جامعة «بادوا» سنة ١٢٥٥ م. وطبع عدة مرات.

يعتبر ابن رشد من أعظم حكماء وفلاسفة القرون الوسطى، أقيم له مهرجان بمناسبة ذكراه فى الجزائر سنة ١٣٨٨ هـ - سنة ١٩٧٨ م، لمكانته العاليه فى الفكر الفلسفى العالمى عامة والفكر الإسلامى العربى خاصة. وقد ذاعت فلسفته فى أوربا، فقد عمل شروحًا لفلسفة أرسطو لم يسبق إليها، بل إنه أضاف إضافات جوهرية زادت فى فهم فلسفة أرسْطو العلمية، يعتبره سارتون من أكبر فلاسفة .

الإسلام. ويقول عنه «رام لاندو» فى كتاب مآثر العرب فى النهضة الأوربية: «إن فلاسفة الغرب لا يمكن أن يصلوا إلى مستواهم الذى نراه اليوم، لو لم يحصلوا على نتائج بحوث ابن رشد فى الفلسفة».

ومن مؤلفاته:

١ – كتاب التحصيل.
٢ – كتاب المقدمات فى الفقه.
٣ – كتاب نهاية المجتهد فى الفقه.
٤ – كتاب الكليات فى الطب.
٥ – شرح الأرجوزة المنسوبة إلى الشيخ الرئيس ابن سينا فى الطب.
٦ – كتاب الحيوان.
٧ – جوامع كتب أرسطو طاليس فى الطبيعيات.
٨ – كتاب الضرورى فى المنطق.
٩ – تلخيص كتاب الطبيعيات لنيقولاوس.
١٠ – تلخيص كتاب ما بعد الطبيعة لأرسطو طاليس.
١١ – تلخيص كتاب الأخلاق لأرسطو.
١٢ – تلخيص كتاب البرهان لأرسطو.
١٣ – تلخيص كتاب السماع الطبيعى لأرسطو.
١٤ – شرح كتاب السماء والعالم لأرسطو.
١٥ – شرح كتاب النفس لأرسطو.
١٦ – تلخيص كتاب الاسطقسات لجالينوس.
١٧ – تلخيص كتاب المزاج لجالينوس.
١٨ – تلخيص كتاب القوى الطبيعية لجالينوس.
١٩ – تلخيص كتاب العلل والأمراض لجالينوس.
٢٠ – تلخيص كتاب النقرس لجالينوس.
٢١ – تلخيص كتاب الحميات لجالينوس.
٢٢ – تلخيص كتاب الأدوية المفردة لجالينوس.
٢٣ – تلخيص كتاب حيلة البرء لجالينوس.
٢٤ – كتاب تهافت التهافت.
٢٥ – كتاب منهاج الأدلة فى علم الأصول.
٢٦ – كتاب فصل المقال فيما بين الحكمة والشريعة من اتصال.
٢٧ – المسائل المهمة على كتاب البرهان لأرسطو.

٢٨ – شرح كتاب القياس لأرسطو.
٢٩ – مقالة فى العقل.
٣٠ – مقالة فى القياس.
٣١ – كتاب فى الفحص.
٣٢ – مقالة عن المتصلين.
٣٣ – مقالة فى التعريف فى صناعة المنطق.
٣٤ – مقالة فى الرد على ابن سينا.
٣٥ – مقالة فى المزاج.
٣٦ – مقالة فى نوائب الحمى.
٣٧ – مقالة فى حميات العفن.
٣٨ – مقالة فى حركة الفلك.
٣٩ – مسائل فى الحكمة.
٤٠ – كتاب عن البرهان لأرسطو طاليس عن ترتيبه للقوانين.

وتحدث ابن رشد عن الحركة والزمن والفراغ والميل مما يدخل فى علم الديناميكا.

ويعترف كولومبوس بأنه كان لمؤلفات ابن رشد الفضل الكبير فى وصوله إلى أمريكا.

وقد انتشرت مؤلفات ابن رشد بين الباحثين الأوربيين منذ منتصف القرن الثالث عشر وشاعت آراؤه فى أوساط المثقفين والجامعات وبخاصة جامعة باريس، فقد كان أكثر الأساتذة يعتمدون على شروح ابن رشد فى تدريس فلسفة أرسطو؛ إذ أنه كان يتناول النص بالإيضاح فقرة بعد أخرى، ويفسر كلام أرسطو تفسيرًا دقيقًا.

وكذلك اشتهر ابن رشد بالفلسفة والطب، وإن كان قد ألف وكتب فى معظم فروع المعرفة، وظل عاكفًا على القراءة والكتابة والإنتاج العلمى الرفيع طيلة حياته إلى أن وافته المنية فى قرطبة سنة ٥٩٥ هـ – ١١٩٨ م بعد حياة حافلة خصبة فى مختلف المجالات[١].

٣٤ – الكرخى
عالم الرياضيات الأشهر

أبو محمد بن الحاسب الكرخى، عاش فى بغداد فى المدة من منتصف القرن العاشر إلى أوائل القرن الحادى عشر، حيث توفى سنة ٤٢١ هـ – ١٠٢٠ م، يقول عنه سميث مؤرخ الرياضيات: «إن الكرخى من أعظم الرياضين الذين كان لهم أثر وإسهام حقيقى فى تقدم العلوم».

كان واسع الإنتاج فى علمى الحساب والجبر، يقول «سارتون»: إن أوربا مدينة للكرخى، الذى قدم

(١) مؤتمر الجزائر، المجلة العربية – الفهرست لابن القديم.

للرياضيات أهم وأكمل نظرية فى علم الجبر، وبقيت مؤلفاته مراجع معتمدة فى علمى الحساب والجبر حتى القرن التاسع عشر الميلادى.

ترجم كتابه «الكافى فى الحساب» من اللغة العربية إلى الألمانية سنة ١٨٧٨ م. يقول فى المقدمة: «إنى وجدت علم الحساب موضوعًا لإخراج المجهولات من المعلومات فى جميع أنواعه، وألقيت أوضح الأبواب إليه وأدل الأسباب عليه، صناعة الجبر والمقابلة، لقوتها واطرادها فى جميع المسائل المصنفة فيها غير ضامنة لما يحتاج إليه من معرفة أصولها، ولا فته بما يسبقان به على علم فروعها وأن مصنفيها أهملوا شرح مقدماتها التى هى السبيل إلى الغاية والموصلة إلى النهاية، ثم لم أجد فى كتبهم لها ذكرا ولا بيانا، فلما ظفرت بهذه الفضيلة وأصبحت إلى جبر تلك النقيصة، لم أجد بدًّا من تأليف كتاب يحيط بها ويشتمل عليها، ألخص فيه شرح أصولها مصفًى من كدر الحشو ودرن اللغو».

وقد اتبع الكرخى الطريقة التحليلية لعلم الجبر والمقابلة مقتديا بأستاذيه الخوارزمى وأبى كامل وبعلماء المسلمين الأفاضل حتى أبدع وبرز فى هذا المجال.

ويقول «هورد ايفز» فى كتاب تاريخ الرياضيات: «إن كتاب الفخرى للكرخى فى الحساب أحسن كتاب كتب فى علم الجبر فى العصور الوسطى مستندا على كتاب «الجبر والمقابلة» لمحمد بن موسى الخوارزمى وامتاز كتاب الفخرى للكرخى فى الحساب بطابعه الأصيل لما فيه من ابتكارات جديدة ومسائل لايزال لها دور فى الرياضيات الحديثة.

ويقول «موريس كلابن» فى كتاب تاريخ الرياضيات من الغابر إلى العصر الحاضر: «إن الكرخى البغدادى العالم المشهور الذى عاش فى أوائل القرن الحادى عشر الميلادى يعتبر مفكرا من الدرجة الأولى فقد طور هذا الحقل إلى درجة أمكن التعرف بها على عقليته الجبارة».

ويضيف «ايفز»: إن الكرخى بعد من بين العلماء الرياضين المبتكرين، ونظرياته الجبرية الجديدة تدل على عمق وأصالة فى التفكير – ويضيف سميث كذلك: إن كتاب **الفخرى** فى الحساب **للكرخى** له الأثر الكبير فى علم الجبر ويمكن اعتباره مقياسًا صحيحًا لما وصل إليه العرب والمسلمون من التقدم فى هذا الفرع.

مؤلفاته:

ألف الكرخى الكثير، ولكن من أسف أن ضاع معظم إنتاجه العلمى، ولقد اتفق علماء الرياضيات فى الشرق والغرب على أن الكرخى يعدّ من عباقرة علماء الرياضيات فى العالم، لما فى إنتاجه من الأصالة والابتكار ومن أشهر مؤلفاته:

١ – كتاب الفخرى فى الحساب.
٢ – كتاب حول حفر الآبار.
٣ – كتاب الكافى.
٤ – كتاب البديع.

٥ – رسالة فى بعض النظريات فى الحساب والجبر.

٦ – رسالة فى النسبة.

٧ – رسالة فى استخراج الجذور الصماء وضربها وقسمتها، كما ابتدع فيها طرقا مبتكرة لحلها وقواعد جديدة فى التربيع والتكعيب.

٨ – رسالة فى برهان النظريات التى تتعلق بإيجاد مجموع مربعات ومكعبات الأعداد الطبيعية.

٩ – رسالة فى الحالات الست فى الجبر التى وردت فى كتاب الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزمى.

١٠ – تشتمل على نحو ٢٥٠ مسألة متنوعة من معادلات الدرجة الأولى والثانية ومعادلات ذات درجات أعلى.

١١ – رسالة فى علاقة الرياضيات بالحياة العملية.

١٢ – رسالة ذكر فيها الطرق الحسابية لتسهيل بعض العمليات الحسابية كالضرب.

١٣ – رسالة حسب فيها مساحات بعض السطوح.

وفى الواقع أن الكرخى لم يترك موضوعًا فى علمى الحساب والجبر إلّا عالجه وطوره بأسلوب سهل واضح، وقد شرح الكثير من النقط الغامضة فى كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى.

ويقول الأستاذ «روس بدل» فى كتابه تاريخ الرياضيات: «إن الكرخى طور قانون مجموع مربعات الأعداد الطبيعية بدرجة لم يسبقه إليها أحد ولاتزال تستعمل فى القرن العشرين دون تغيير.

ويقول «كاجورى»: يجب أن يعتبر الكرخى مبتكرا لنظرية مجموع الأعداد الطبيعية.

ومن أسف أن ينسب بعض علماء الغرب بعض إنتاج الكرخى لأنفسهم – مع أن هذه النظريات موجودة فى مؤلفات الكرخى.

إن من واجبنا العمل على تصحيح تاريخنا العلمى، ومتابعة مؤلفات ومخطوطات علماء العرب والمسلمين فى مكتبات العالم والعمل على عرضها محققه على شباب العالم العربى والإسلامى ليعرفوا مكان أمتهم فى تاريخ العلم*.

٣٥ – القلصادى

(٨٢٥ – ٨٩١ هـ – ١٤١٢ – ١٤٩٦ م)

أبو الحسن على بن محمد بن على القرشى البسطى، المعروف بالقلصادى، ولد ببسطة بالأندلس سنة ٨٢٥ هـ – وتوفى سنة ٨٩١ هـ بباجه بتونس.

درس ببسطة وتتلمذ على كبار علمائها ثم انتقل إلى غرناطة، فاستوطنها طلبا للعلم، والقلصادى عالم كبير بالحساب، وهو فى الوقت نفسه، فقيه من فقهاء المالكية، وهو من أفاضل علماء الأندلس.

* المجلة العربية ٤ – ٥ سنة ١٣٩٩ هـ – د. الدفاع.

كان القلصادى حريصًا على طلب العلم، حتى أنه عندما قصد الحج، توقف بطريقه فى كثير من المدن لتلقى العلم على كبار علمائها، وكان أكثر نبوغه فى الرياضيات، وبعد أن أدّى مناسك الحج، رجع إلى غرناطة، فعاش فيها ردحًا من الزمن، وذلك فى فترة كانت الاضطرابات على أشدها لمحاولة التصدى للاستيلاء على آخر معاقل المسلمين بالأندلس، وقد شارك القلصادى فى المقاومة ضد النصارى. ثم غادر غرناطة إلى شمال أفريقيا، وتوفى قبل بضع سنوات من سقوط غرناطة.

وقد اشتهر القلصادى، بأنه عالم بالرياضيات، وخاصة فى الحساب والجبر، وله كتاب كشف الأسرار عن علم الغبار يعنى الحساب وكان من أوائل من استعمل الرموز والإشارات والعلامات الجبرية التى تستعمل حتى يومنا الحاضر.

استعمل حرف (جـ) للجذر. و(ش) للشيء المجهول، و(ك). لمكعب المجهول و(ل) لعلامة التساوى =، وثلاثة نقط ∴ للنسبه. ولعله شايع فى ذلك الخوارزمى والكاشى وغيره ممن سبقوه فى تاريخ الرياضيات. والذى لاشك فيه أن الخوارزمى والقلصادى والكاشى وغيرهم قد سبقوا «فيته» الذى أتى بعد القلصادى بقرن ونصف، وينسب إليه ظلما السبق فى استعمال الرموز والإشارات فى علمى الحساب والجبر.

لقد شرح «القلصادى» عمل «ابن البناء» فى الحساب وأضاف إليه إضافات هامة، خاصة فى نظرية الكسور، وفى إيجاد الأعداد الناقصة والزائدة والمتحابة، ولعله أول من رسم الكسور على صورتها الحالية، واستعمل حرف الجيم للدلالة على الجذر وأصل الرمز المستعمل اليوم للجذر التربيعى كما شرح بدقة طريقة إيجاد الجذور لأى عدد، وهى الطريقة التى كانت معروفة لدى العلماء العرب والمسلمين قبله، ولكنه طورها لإيجاد الجذر التربيعى، وجعل لها شروطا تضبطها.

ولقد اشتهر القلصادى بكتابه «كشف الأسرار عن علم الغبار»، الذى بقى مستعملاً فى المغرب حتى القرن العشرين ويشتمل على بضعة أجزاء فى كل جزء عدة أبواب، للجمع والطرح والضرب والقسمة والكسور، جمعا، وطرحًا وضربًا وقسمة، والجذور وتجذير الكسور وضربها وتسميتها واستخراج المجهول ثم الجبر والمقابلة..... إلخ.

ومن مؤلفاته:

١ – كتاب النصيحة فى السياسة العامة والخاصة.
٢ – شرح الأرجوزة الياسينية فى الجبر والمقابلة.
٣ – كتاب قانون الحساب.
٤ – كشف الأسرار وهى رسالة فى الجبر.
٥ – كتاب كشف الجلباب عن علم الحساب.
٦ – رسالة فى قانون الحساب.
٧ – الكتاب الضرورى فى علم المواريث.

٨ - رسالة فى معانى الكسور.
٩ - كتاب تبصرة فى حساب الغبار.
١٠ - تبصرة المبتدى بالقلم الهندسى... وغيرها كثير فى الفقه والدين.

بقيت مؤلفات القلصادى فى الحساب مستعملة كما تقدم القول حتى القرن العشرين، وكان إسهامه فى علم الجبر من أكبر العوامل التى طورت هذا العلم، ولا شك أنه أفاد من أعمال سلفه من أمثال الخوارزمى وثابت بن قره، والكرخى، وعمر الخيام وغيره*.

٣٦ - جمشيد الكاشى

(ت ١٤٣٦ م)

يعتبر جمشيد الكاشى أعظم رياضى القرن الخامس عشر وفلكييه، وإن أعماله فى عدة مجالات تعتبر ذروة العلم فى حقبة القرون الوسطى.

ولد جمشيد بن مسعود بن محمود الكاشى أو الكاشانى الملقب بغياث الدين فى كاشان بإيران، وتقع فى منتصف المسافة بين أصفهان وطهران.. ولد فى الثلث الأخير من القرن الرابع عشر.. وقد كان الكاشى رياضيا وطبيبا.. وقد انتقل من كاشان إلى سمرقند عند ألوغ بك سنة ١٤١٦ م.. وكانت سمرقند فى ذلك العصر من أكبر المراكز الثقافية فى الشرق.. هاجر إليها عدد كبير من العلماء حيث مدرسة ألوغ بك.. ومرصد ألوغ بك.. وكان جمشيد أول من تولى إدارة مرصد ألوغ بك، ووضع أسس الجداول الفلكية الحديثة التى تمت بإشراف ألوغ بك وانتهى منه سنة ١٤٣٦ م.. لقبوه بطليموس الثانى وعماد علم الفلك.

وقد ارتبط تقدم الرياضيات فى العصور الوسطى ارتباطًا دقيقًا بحل معضلات الفلك.. وكان كبار الرياضيين عمومًا فلكيين من أمثال محمد بن موسى الخوارزمى، وأبى الريحان البيرونى، وعمر الخيام، ونصير الدين الطوسى.. فقد كانوا رياضيين وفلكيين. ومن أشهر مؤلفاته أربعة عشر مؤلفا منها:

١ - مفتاح الحساب.
٢ - الرسالة الكمالية أو سلم السماء.
٣ - مفتاح الأسباب فى علم الزيج.
٤ - الزيج الخاقانى فى تكملة الزيج الأيلخانى.
٥ - الرسالة المحيطة فى استخراج محيط الدائرة.
٦ - رسالة فى درجات الأسطرلاب.
٧ - رسالة فى معرفة سمت القبلة من دائرة هندية معروفة.
٨ - نزهة الحدائق حول أسطرلاب طبق المناطق ولوح الاتصالات.

---

* د. الدفاع - المجلة العربية.

٩ – العدد II (النسبة التقريبية).
١٠ – نتائج الحقائق.
١١ – وحدة العمل والضرب فى النحت والتراب.
١٢ – استخراج قطر المحيط.
١٣ – رسالة إلحاقات النزهة.
١٤ – رسالة فى استخراج جيب درجة واحدة (عهد بروكلمان).

صحيح أن المغول والتتار ضربوا كثيرا وقتلوا الكثير، ولكن العجيب أن هؤلاء البداة الرحل لما تشرفوا بالإسلام دين السلم والسلام هدأ عرامهم واستجابوا أفضل استجابة لنداء التقدم والحضارة والعمران، وألّفوا كتبهم باللغة العربية، وفى ذلك يقول البيرونى: إلى لسان العرب نقلت العلوم من أقطار العالم، فازدانت، وحلت فى الأفئدة، وسرت محاسن اللغة فيها سريان الدم فى الشرايين والأوردة، الهجو بالعربية أحب إلىّ من المدح بالفارسية.. وسيعرف مصداق قولى من تأمل كتاب علم قد نقل إلى الفارسية، كيف ذهب رونقه وكسف باله، وأسود وجهه، وزال الانتفاع به؛ إذ لا تصلح هذه اللغة إلا للأخبار الكسروية والأسمار الليلية.. لذلك نجد جمشيد يكتب مفتاح الحساب بالعربية فى ذلك العهد الذى بدأت فيه التركية يعلو بيانها لتنافس جارتها الفارسية فى ميدان الأدب والشعر.

يقول المستشرقون عن كتابه «مفتاح الحساب» أو «مفتاح الحُسَّاب فى علم الحساب»: إن هذه الرسالة موسوعة الرياضيات فى ذلك الزمان.. وهو آخر مؤلفات الكاشى أنهاه فى سمرقند سنة ١٤٢٧ م. أما كتابه الجدول الفلكى الخاقانى فيعتبر تتمة وتدقيقا للجدول الفلكى الأيلخانى لنصير الدين الطوسى.. وهو الجدول الذى وضع قبل مائة وخمسين عاما.. كما ألف مؤلفاته الأخرى مثل الرسالة المحيطية وسلّم السماء فى حل إشكالات الأبعاد للأجرام السماوية وأقدارها، وغير ذلك من مؤلفات قبل مفتاح الحساب – فقد سبقت دعوة الكاشى إلى «سمرقند» وتبين أن اختيار ألوغ بك لم يكن عبثًا، وقد أسهم فى مراجعة الجداول المثلثية وفى تأسيس المرصد وتجهيزه بأحدث الآلات.

ورسالة مفتاح الحساب التى حققت ونشرت حديثا تعتبر مطابقة لحاجات المحاسبين والمهندسين والرياضيين والمساحين وغيرهم، وليس لها مثيل بين المؤلفات الرياضية فى القرون الوسطى من حيث كمالها وانتظام ترتيبها ووضوح شروحها.

فقد بحث المؤلف فى علم الحساب الذى فهمه بأوسع معانيه، على أنه مفتاح لحل المسائل المؤدية إلى الحسابات المتنوعة، وفى مقدمته يُعرِّف الكاشى علم الحساب بأنه علم القوانين واستخراج المجهولات العددية من معلومات خاصة، ومما يثير العجب أن تعريفا مشابها لهذا جرى على ألسنة العديدين من علماء الغرب بعد ذلك.

وقد نشرت وزارة التعليم العالى السورية تحقيقا حديثا لكتاب مفتاح الحساب للكاشى، أجراه الأستاذ نادر النابلسى عميد كلية العلوم بجامعة دمشق سابقا، وأستاذ الرياضيات بها.. راجعه وحققه فى سبعمائة صفحة، وقد رجع إلى عشر مخطوطات هى: مخطوطات مفتاح الحساب.

١ – مصنف مفتاح الحساب – كتبه جمشيد بن مسعود بن محمود الكاشى سنة ٨٣٠ هـ. سنة ١٤٢٧ م.

٢ – مخطوطة البرجندى – كتبها عبد العلى البرجندى سنة ٨٨٩ هـ. – ١٤٨٧ م.

٣ – مخطوطة ليدن – سعد الله بن أمان الله ... سنة ٩٦٥ هـ – ١٥٥٨ م.

٤ – مخطوطة المتحف البريطانى بلندن – عبد الرزاق بن عبد الله بن سعود سنة ٩٩٧ هـ. – سنة ١٥٨٩ م.

٥ – مخطوطة الظاهرية – محمد صادق الأراسنجى القزوينى – سنة ١١٠٢ هـ. – ١٦٩١ م.

٦ – مخطوطة لينغراد – مجموعة دورين سنة ١٧٨٩ م.

٧ – مخطوطة مكتبة بروسيا – العلمية برلين سنة ١٨٨٦ م.

٨ – مخطوطة المكتبة العلمية العامة – برلين سنة ١٨٢٤ م.

٩ – مخطوطة معهد تاريخ الطب والعلوم سنة ١٨٢٤ م.

١٠ – مخطوطة المكتبة الوطنية – باريس رقم (٥٠٢٠).

ويشتمل الكتاب علىٰ خمس مقالات تشتمل كل منها على أبواب على النحو الآتى:

المقالة الأولى: وتشتمل على ستة أبواب

١ – فى صور الأعداد ومراتبها.

٢ – فى التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق.

٣ – فى الضرب.

٤ – فى القسمة.

٥ – فى استخراج الضلع الأول من المضلعات.

٦ – فى ميزان الأعمال.

المقالة الثانية: وتشتمل على ١٢ بابًا

١ – فى تعريف الكسور وأقسامها.

٢ – كيفية وضع أرقام الكسور.

٣ – فى معرفة التداخل والتشارك والتباين.

٤ – فى التخيس والرابع.

٥ – فى أخذ الكسور المختلفة من مخرج واحد.

٦ – فى أفراد الكسور المركبة.

٧ – فى التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق.

٨ – فى الضرب.

٩ – فى استخراج الضلع الأول من المضلعات.

١٠ – فى استخراج الضلع الأول من المضلعات.
١١ – فى تحويل كسر من مخرج إلى نوع آخر.
١٢ – فى كيفية ضرب الدرانيق والطساسيج والشعيرات بعضها فى بعض.

المقالة الثالثة: فى حساب المنجمين ستة أبواب

١ – فى معرفة أرقامهم وكيفية وضعها.
٢ – فى التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق.
٣ – فى الضرب.
٤ – فى القسمة.
٥ – فى استخراج الضلع الأول من المضلعات.
٦ – فى تحويل الأرقام الستة إلى الهندية.

المقالة الرابعة: فى المساحة تسعة أبواب

١ – فى مساحة المثلث.
فى تعريف المثلث وأقسامه.
فى مساحة المثلث تعميا واستخراج أبعاده.
فى مساحة المثلث المتساوى الأضلاع.
٢ – فى مساحة ذوات الأربعة أضلاع.
٣ – فى مساحة ذوات الأضلاع الكثيرة.
٤ – فى مساحة الدائرة وأبعاضها.
٥ – فى مساحة ساير السطوح المستوية.
٦ – فى مساحة السطوح المستديرة كسطوح الأسطوانات والمخروطات.
٧ – فى مساحة الأجسام: المخروط الناقص.
٨ – فى مساحة بعض الأجسام من وزنه وبالعكس.
٩ – فى مساحة الأبنية والعمارات.

المقالة الخامسة: فى استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة

١ – الجبر والمقابلة.
٢ – استخراج المجهول بالخطأين.
٣ – إيراد بعض القواعد الحسابية فى استخراج المجهولات.
٤ – الأمثلة وهى أربعون مثالا.

* ويحتوى الباب الأول: فى الجبر والمقابلة على عشرة فصول:

١ - التعريفات.
٢ - جمع الأجناس كالعدد والشىء والمال والكعب.
٣ - تفريق هذه الأجناس.
٤ - ضرب هذه الأجناس.
٥ - قسمة هذه الأجناس.
٦ - جذر هذه الأجناس.
٧ - ذكر المسائل الجبرية.
٨ - كيفية استخراج المجهول بالمسائل الست.
٩ - كيفية استخراج المجهول إذا انتهى العمل إلى التعادل.
١٠ - فيما وعدنا إيراده من المسائل.

يقول: الحساب علم بقوانين استخراج مجهولات عددية من معلومات مخصوصة فموضوعه العدد وهو ما يقع فى العدّ ويشتمل على الواحد وما يتألف منه، أى باعتبار كميته الذاتية.. أى بكونه غير مضاف إلى جملة يسمى صحيحا ١، ٢، ١٠، ١٥، ١٠٠، وباعتبار كميته الإضافية أى بكونه مضافا إلى جملة يسمى كسرا والجملة المنسوبة إليها تسمى مخرجا كالواحد من الاثنين وهو النصف، والثلاثة من الخمسة وهو ثلاثة أخماس الواحد... والعدد إما مفرد أو مركب.

المفرد ما وقع فى مرتبة واحدة.. كالواحد والاثنين والعشرة والتسعين والثلاثين ألفا.
والمركب ما وقع فى مرتبتين أو أزيد كأحد عشر ومائة وثلاثين.
والعدد أيضا إما زوج وهو ما ينقسم بمتساويين صحيحين وإما فرد وهو مالا ينقسم بهما.

والزوج ثلاثة أقسام

زوج الزوج - وهو ما يقبل التنصيف إلى الواحد مثل ٨، ١٦.
زوج الزوج والفرد وهو ما لا يقبل ذلك لكنه ينتصف أكثر من مرة واحدة. ١٢، ٢٠.
زوج الفرد ما يتنصف مرة واحدة فقط ١٠، ٣٠.

المقالة الأولى: فى حساب الصحاح

يقول الكاشى: وضع حكماء الهند، تسعة أرقام للعقود التسعة المشهورة، ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ - أما المراتب فهى مواضع الأرقام المتوالية من اليمين إلى اليسار فى الصف وسمُّوا الموضع الأول. مرتبة الآحاد، والذى عن يساره مرتبة العشرات، والذى عن يساره مرتبة المئات. ثم بعد ذلك سموا ثلاثة مواضع، تجىء بعد الثلاث الأولى، آحاد الألوف وعشراتها ومئاتها. ثم آحاد ألوف الألوف، وعشرات

ألوف الألوف، ومئات ألوف الألوف، وهكذا يتزايد لفظ الألوف بتزايد الأدوار، أعنى المواضع الثلاثة الآتية عقب الأخرى بالغا ما بلغ.

يقول: واعلم أن كل صورة من الصور التسع، إذا وقعت فى أول المراتب، كانت علامة أحد الأعداد، من الواحد إلى التسعة المذكورة، وإن وقعت فى المرتبة الثانية، كانت علامة أحد العقود التسعة للعشرات، التى هى من العشرة إلى التسعين، وإن وقعت فى ثالثة المراتب كانت علامة أحد العقود التسعة المئات.

وكل مرتبة لا يكون هناك عدد، يجب أن يوضع فيها صفر، على صورة دائرة صغيرة لئلّا يقع خلل فى المراتب، فصورة العشرة ١٥، وصورة المائة ١٥٥، وصورة ثلاثمائة وخمسة وستين ٣٦٥، وصورة ثلاثة وأربعين ألف ألف ألف وثمانمائة وثلاثة وعشرين ألف ألف وأربعة آلاف وخمسة وستين هكذا ٤٣,٨٢٣,٠٠٤,٠٦٥.

وإذا عرفت ذلك فاعلم أن من الأعمال الحسابية مثل التضعيف، والتنصيف، والجمع والتفريق والضرب والقسمة وغيرها فيما دون العشرة من الآحاد على المحاسب أن يجعلها ملكة فى الذهن، حتى يمكن له العمل فيما زاد عليها.

١ - التضعيف

هكذا

٦٥٢٠٧٨

١٣٠٤١٥٦

٢ - التنصيف

هكذا

٤٠٩٠٥٢٧

٢٠٤٥٢٦٣ $\frac{1}{2}$

٣ - الجمع

تضعهما فى سطرين الآحاد حذاء الآحاد والعشرات حذاء العشرات وهكذا.

العددان اللذان نريد أن نجمعهما	٦٧٠٢٤ ٥٢٩٤٨٥٣
حاصل الجمع	٥٣٦١٨٧٧

٤ - التفريق

نضعهما كما فى الجمع، وننقص كل ما فى مرتبة بصورته من المنقوص مما يحاذيه.

المنقوص منه المنقوص	٩٨٥٧٩٢ ٧٥٣٦
الباقى	٩٧٨٧٥٦

٥ - فى الضرب

فى الصحاح: طلب أمثال أحد العددين بعدة الآخر، يسمى أحدهما مضروبًا والآخر مضروبًا فيه.
التعريف الجامع: تحصيل عدد تكون نسبته إلى أحد المضروبين كنسبة المضروب الآخر إلى الواحد.
ضرب ما دون العشرة: فى جدول، أحد المضروبين فى طوله، والآخر فى عرضه، والحاصل فى الوضع المحاذى أى ملتقاهما.

ضرب ما فوق العشرة: فإن كان أحد المضروبين مفردا، نضرب العدد بصورته، ٤ مثلا
- وإن لم يكن المفرد المضروب من الآحاد، كاربعة الآف مثلا ٤٠٠٠
- وإن كان المفرد المضروب مجردا، أعنى يكون واحدا فى أى مرتبة، نقلنا الأصفار
- وإن لم يكن أحد المضروبين مفردا، نرسم شكلا ذا أربعة أضلاع، ونقسم طوله بعدد مراتب أحد المضروبين وعرضه بعدد الآخر بخطوط طولية وعرضية، لينقسم الشكل إلى مربعات صغار، ثم نقسم كل مربع بمثلثين، فوقانى وتحتانى، بخطوط موربة، ويسمى هذا الشكل بالشبكة، نضع أحد المضروبين فوق الشكل، كل مرتبة فوق مربع، والآخر على يساره.

الحاصل: ٥ ٦٦٠ ١٣

الحاصل: ٢٢٣٣٩٢

شبكة موربة ٣٥٨ × ٦٢٤

بدون شبكة ٣٥٨ × ٦٢٤

الحاصل:

١٢
٦٢٠
١٨١٠٣٢
٣٠١٦
٤٨
______
٢٢٣٣٩٢

فى القسمة

تجزئة المقسوم بآحاد المقسوم عليه، تجزئة متساوية العدة، ليتعين حصة الواحد من المقسوم عليه، وتسمى تلك الحصة، خارج القسمة.

وتعريفها الجامع أنها تحصيل عدد نسبته إلى الواحد، كنسبة المقسوم إلى المقسوم عليه، والعمل فيه أن نضع أرقام العدد المقسوم، ونخط فوقه خطا فى العرض، ثم نخط بين كل مرتبتين خطا طوليًّا يبدأ من الخط العرضى إلى حد ما، ثم نضع المقسوم عليه تحت المقسوم بمسافة، بحيث يحاذى آخر مراتب المقسوم عليه، آخر مراتب المقسوم، وهى صورة غير المتعارف عليه حاليا.

فى استخراج الضلع الأول من المضلعات

كل عدد، نضربه فى نفسه، ثم نضرب فى الحاصل، ثم نضرب فى الحاصل الثانى، ثم نضرب فى الحاصل الثالث، وهكذا إلى ما لا نهاية فذلك العدد الأول يسمى ضلعا أولا بالقياس إلى كل واحد من تلك الحواصل وجذرا بالقياس إلى الحاصل الأول، أعنى حاصل ضرب العدد فى نفسه وكعبًا بالقياس إلى الحاصل الثانى، وتلك الحواصل تسمى مضلعات بالاسم العام ولكل مضلع اسم خاص، كما أن الحاصل الأول يسمى مجذورًا ومالاً ومربعًا، والحاصل الثانى مكعبًا وكعبا أيضا، إن الكعب اسم المضلع، وقد يطلقونه على الضلع مجازًا. والحاصل الثانى مال المال والرابع مال كعب، والخامس كعب كعب، ثم مال مال كعب، ثم مال كعب كعب، ثم كعب كعب كعب، وهكذا، يبدل لفظ كعب بمالين، ثم نبدل أحد المالين بكعب، ثم نبدل المال الآخر بكعب وهكذا إلى مالا نهاية.

فى الميزان

للحساب امتحان يعرف بالميزان، إن صح الحساب صح الميزان، ولم يطرد، وطريقه أن تجمع مفردات العدد من غير اعتبار للمراتب، ونطرح منه تسعة تسعة إلى أن يبقى تسعة أو أقل، فما بقى فهو ميزان ذلك العدد.

ميزان العدد ٦٤٥٧٨، نجمع ٨+٧+٥+٤+٦= ٣٠-٩= ٢١-٩ = ١٢-٩= ٣ الميزان.

ميزان الضرب، طريقة عمله، نضرب ميزان المضروب فى ميزان المضروب فيه. ونطرح منه تسعة تسعة فما بقى، إن خالف ميزان الحاصل تحقق خطأ العمل.

ميزان القسمة، نضرب ميزان خارج القسمة، فى ميزان المقسوم عليه، ونزيد عليه ميزان الباقى، إن بقى شىء، ونطرح منه تسعة تسعة، فالباقى ينبغى أن يكون مساويا لميزان المقسوم.

ميزان الجذر، وساير المنازل، نضرب ميزان سطر الخارج فى نفسه للجذر، ثم فى الحاصل للكعب ثم فى الحاصل لمال المال، وعلى هذا القياس، وكل ما جاوز الحاصل التسعة، نطرحها منه وإذا حصل ميزان

المنزلة المفروضة، نزيد عليه ميزان الباقى من العدد إن بقى شىء، ونطرح منه تسعة إن جاوز عنها، فالباقى إن خالف ميزان العدد المفروض، تبعه خطأ العمل.. والله أعلم.

المقالة الثانية: فى حساب الكسور

تعريف الكسور: كمية تنسب إلى جملة تفرض واحدا، والمنسوبة إليه تسمى مخرجًا، والكسر إما مفرد وإما مركب، فالمفرد ما نسب فيه عدد صحيح أكثر من الواحد (بفرض واحد صحيح فقط) وهو إما مجرد أو مكرر، فالمجرد ما يكون عدد كسره واحدا، كواحد من اثنين ويقال له النصف أو من ثلاثة وهو الثلث، أو من أربعة وهو الربع، وما زاد مخرجه على العشرة كواحد من ١١ أو ٢٠ وليس له اسم خاص، لا يخرج عن حد المجرد.

والمكرر، ما هو عدد الكسر فيه أزيد من الواحد كاثنين من ثلاثة ويقال لهما الثلثان و$\frac{٥}{١١}$
والمركب، إما معطوف، ما يعطف كسرًا على كسر وذلك ما بين أثنين أو أكثر $\frac{١}{٢}+\frac{١}{٤}$ أما $\frac{٣}{٥}+\frac{١}{٤}+\frac{١}{٧}$
وإما مستثنى، ما استثنى كسر عن كسر آخر $\frac{٢}{٣}-\frac{١}{٥}$ أو $\frac{١}{٢}-\frac{١}{٥}-\frac{٢}{١١}-\frac{١}{٢٠}$

وإما مضاف، كنصف السدس أو$\frac{١}{٤}$ ثلاثة أخماس $\frac{١}{٢}\times\frac{١}{٦}$ أو$\frac{١}{٤}\times\frac{٣}{٥}$ والكسر والمنكسر، هو ما يكون أحد المنسوبين أو كلاهما غير صحيح كنصف واحد من ثلاثة هى واحد، أو تُسع من أربعة ونصف وهو واحد أو واحد من ثلاثة ونصف أو $\frac{١}{٤}$٣ من $\frac{١}{٦}$٥ هى واحد أو $\frac{١}{٤}$ من $\frac{٣}{٥}$ هى واحد.

والمركب من هذه الأربعة $\frac{١}{٣}$ من $\frac{١}{٢}$ ٢ ونصف سدس إلا عشرًا $\frac{\frac{١}{٣}}{٢\frac{١}{٢}}+\frac{١}{٢}\times\frac{١}{٦}-١٠$ ويضيف الكاشى: وقد استعمل المنجمون كسورًا معطوفة على أن مخارجها المتوالية ستون ومضلعاتها المتوالية إلى حيث شاءوا، وتركوا ما بعدها، يسمونها على التوالى الدقائق والثوانى والثوالث والروابع وهكذا، وأهل السياقة وأرباب المعاملة، بل أكثر العامة، استعملوا الدوانيق والطسوجات والشعيرات على أن الواحد الصحيح ست دوانيق، وكل دانق أربعة طسوجات وكل طسوج أربعة شعيرات، ثم قسموا كل شعيرة بالدوانيق والطسوجات والشعيرات.

١ دانق = $\frac{١}{٦}$ مثقال فى حالة الوزن
= $\frac{١}{٢}$ دينار فى حالة الذهب
= $\frac{١}{٦}$ درهم فى حالة الفضة
الدانق = $\frac{١}{٦}$
الطسوج = $\frac{١}{٢٤}$
الشعير = $\frac{١}{٩٦}$

١ طسج = $\frac{١}{٤}$ دانق
= $\frac{١}{٢٤}$ من المثقال أو الدينار أو الدرهم
١ شعير = $\frac{١}{٤}$ طسوج
= $\frac{١}{١٦}$ دانق
= $\frac{١}{١٩}$ من المثقال أو الدينار أو الدرهم.

الباب الثانى: فى كيفية وضع أرقام الكسور

يقول الكاشى يوضع الكسر المفرد فى الكتابة تحت الصحاح، والمخرج تحته، وإن لم يكن صحاح

يوضع صفر مكان العدد والكسر تحته هكذا $\frac{١}{٢}$ وهو النصف، ويوضع المعطوف جنب المعطوف عليه، ويفصل بينهما بخط $\frac{١}{٢}$، $\frac{١}{٣}$ وتكتب هكذا $\frac{١}{٧}$، $\frac{١}{٣}$ والمستثنى هكذا $\frac{١}{٣}$، $\frac{١}{٤}$ أى $(\frac{١}{٣}-\frac{١}{٤})$ وقد استعمل الكاشى للجمع وللطرح إلا، وللضرب ل، وللتقسيم من .

ويتحدث فى الباب الثالث عن ما أسماه التداخل والتشارك والتباين، فيقول: كل عددين غير الواحد، إما أن يكونا متساويين، أولا متساويين، والأخيران إما أن يكونا متداخلين مثل ٣، ٩ أو متشاركين مثل ٤، ١٠ أو متباينين، فالكسر $\frac{٤}{٦}$، أربعة مشاركة لمخرجه ٦، والعدد العاد لهما هو ٢ والكسر المسمى للعدد العاد هو النصف، ٢، ٣ هما أقل عددين على نسبتهما.

ويتحدث الكاشى فى الباب الرابع عما أسماه التجنيس والرفع، الأول مثل $٤\frac{٣}{٥} = \frac{٢٣}{٥}$ والثانى مثل $\frac{١٧}{٣} = ٥\frac{٢}{٣}$. كما يتحدث فى الباب الخامس عن أخذ الكسور المختلفة من مخرج واحد، وهو ما يسمى الآن القاسم المشترك، ويضرب لذلك أمثلة ويرسم جداول معينة لاستخراجه ويتابع الكاشى فى أبواب متتابعة التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق ثم الضرب والقسمة فى الكسور.

المقالة الثالثة: فى طريقة حساب المنجمين

يخصص الكاشى الباب الأول من هذه المقالة إلى معرفة أرقام المنجمين وكيفية وضعها، ويشرح ما يسمى بحساب الجُمَّل، فيقول: إنها ٢٨ حرفا، تسعة آحاد، هى: ا (١)، ب (٢)، جـ (٣)، د (٤)، هـ (٥)، و (٦)، ز (٧)، ح (٨)، ط (٩)، وتسعة عشرات هى: ى (١٠)، ك (٢٠)، ل (٣٠)، م (٤٠)، ن (٥٠)، س (٦٠)، ع (٧٠)، ف (٨٠)، ص (٩٠)، وتسعة مئات هى: ق (١٠٠)، س (٢٠٠)، ش (٣٠٠)، ت (٤٠٠)، ث (٥٠٠)، خ (٦٠٠)، ذ (٧٠٠)، ص (٨٠٠)، ظ (٩٠٠)، والحرف الأخير غ = ١٠٠٠.

ويقول: إن حساب الجمّل معروف مشهور، يستعمل فى الأزياج، وأن محيط الدائرة يقسم إلى ٣٦٠ قسما متساوية، يسمون كل قسم درجة وكل ٣٠ درجة من دائرة البروج يسمى برجا، وكل اثنى عشر برجا يسمى دورا، ويقسمون كل درجة ستين قسما متساوية، يسمونها الدقائق، وكل ثانية ستين ثالثة وكل ثالثة ستين رابعة وهكذا. ثم خصص الباب الثانى للتضعيف والتنصيف والجمع والتفريق كما تحدث فى الباب الثالث للضرب والرابع للقسمة والخامس لاستخراج الضلع الأول من المضلعات والباب السادس فى تحويل الأرقام الستينية إلى الهندية.

المقالة الرابعة: فى المساحة

تحدث الكاشى فى الباب الأول عن مساحة المثلث، وفى أبواب متتالية عن مساحة المربع، ومساحة شبه المعين ومساحة ذوات الأضلاع الكبيرة، وخص الباب الرابع لمساحة الدائرة وأبعاضها، ثم استخراج المحيط وقطاع الدائرة ثم فى مساحة ساير السطوح التى تحيط بها الخطوط المستديرة لأسطوانة، ثم جداول الجيوب ومساحة سطح المخروط ومساحة سطح الكرة واستخراج قطرها،

ومساحة المخروط الناقص، ومساحة الكرة وقطاع الكرة ومساحة سائر الأجسام، ومساحة سائر الأبنية والعمارات، ومساحة القبة، ومساحة سطح المقرنسى، وغير ذلك كثير.

المقالة الخامسة: فى استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة والخطأين وغيرها من القواعد الحسابية

يقول الكاشى: لابدّ من تسمية المجهول بشىء، وإذا ضرب المجهول (ش) فى نفسه، يقال للحاصل مال، وفى المال يسمى كعب، وفى الكعب مال مال، وتسمى هذه المراتب بالمراتب المجهولات، والأجناس المجهولات لأن ضلعها الأول هو الشىء المجهول.

مثلا نريد عددا يكون مجموع ضعفه ثلاثين.

ش + ٢$\frac{١}{٢}$ ش = ٣٠، ش + ١٠ = ٤٠، نسقط العشرة من كل واحد من المتعادلين = ٣٠ وهذا معنى المقابلة.

ويخصص الكاشى الفصل الأول للتعريفات والثانى لجمع الأجناس أى العدد والشىء والمال والكعب والثالث للتفريق والرابع لضرب هذه الأجناس فى بعضها والخامس فى قسمة هذه الأجناس بعضها على بعض والسادس فى استخراج جذر هذه الأجناس والضلع الأول من سائر المضلعات، مثلا جذر تسعة أموال، ثلاثة أشياء والسابع فى المسائل الجبرية، والثامن فى كيفية استخراج المجهول بالمسائل الست المذكورة المشهورة، وتحدث فى الباب الثانى عن استخراج المجهول بالخطأين وأورد فى الباب الثالث بعض القواعد الحسابية (خمسون قاعدة) كما أورد فى فصل خاص ثمانية أمثلة من الوصايا فى التركات وفى فصل آخر ثمانية أمثلة مجهولاتها مستخرجة بالقوانين الهندسية، تنشيطا للمتعلمين وترغيبا لهم فى تحصيل الرياضيات.

الخلاصة

والخلاصة أن كتاب مفتاح الحساب للكاشى، إنما هو كتاب تفرد بين كتب زمانه بأنه سفر يُعرّف الكاشى فيه مصطلحاته العلمية تعريفا دقيقا، ويُبوّب الموضوعات ويجدول الأعمال الحسابية، حتى التى نسميها المعادلات الجبرية، فالكتاب هو فى ذروة الكتب مقاما من حيث أنه جمع المعرفة، كل المعرفة المسطورة فى كتب زمانه وطورها، وعلّم الحساب فيها علّم.

ذلك كان تقدير الأولين، لهذا السفر وصاحبه فى الماضى، وما انفك هذا التقدير نفسه قائمًا لدى مؤرخى العلوم اليوم، بل هو يتزايد يوما بعد يوم.

يقول الكاشى: إن حكماء الهند وضعوا تسعة أرقام للعقود التسعة المشهورة، ونسب إليهم فكرة المراتب لكتابة الأعداد، كذلك فكرة الصفر، الذى قال عنه إنه يوضع للدلالة على خلو بعض المراتب من أرقام، وقال إنه يكتب فى صورة دائرة صغيرة. ولا ينبغى أن ننسى جهود الخوارزمى فى هذا المجال. أما خط الكسر فى مثل $\frac{س}{ص}$ فتعديل عربى، أول ما نجده عند ابن البناء المراكشى، ويبدو أنه استعمل فى

المغرب الإسلامى، ولم ينتشر فى المشرق.. ولقد ابتكر العرب الكسور العشرية، والفضل فى ذلك يعود إلى الأقليدس، ويعلق البعض على ذلك بقوله: «الأقليدس بالكسور الأعشارية كتب، لكن الكاشى نقحها وبها حسب» لقد كان على الحسَّاب المسلمين أن يأخذوا بنظام الحساب الهندى القائم على التخت والرمل وأن يدمجوه فى مجموعة معارفهم الرياضية وأن يطوروه. فنصير الدين الطوسى. وابن البناء المراكشى، وجمشيد الكاشى، وبهاء الدين العاملى، دمجوا المبادئ الحسابية فى نظام واحد عشرى؛ يعبر عنه بالأرقام الهندية، ولكن يستغنى فيه عن التخت والمحو، وبذا توصلوا إلى رضع الحساب ومبادئ الجبر، كما نعرفها اليوم، كما ابتكروا الكسور العشرية، وابتكروا طريقة عملية لإيجاد مفكوك (س + ص) ن. والمعروف أن عمر الخيام هو واضع هذه الطريقة لقد استعملوها فى إيجاد الجذر الرابع والخامس وغيرهما، كما وضعوا قواعد محددة لتقريب النتائج ولاسيما الجذور فى إيجاد النسب المثلثية والمساحات، ثم إنهم توسعوا فى نظرية الأعداد الإغريقية، وبنوها على أساس عددى.

وبعد: فهذا كتاب قيم، لنا أن نفخر به نحن العرب، صحيح أن كثيرا من معلوماته تبدو أولية بالنسبة للعصر الحاضر، ولكن لا ينبغى أن ننكر أنها الأساس للتقدم العلمى فى الرياضيات. وإذا كنا نستعمل الآلات الحاسبة الإلكترونية فى كثير من العمليات الحسابية من جمع وطرح وضرب وقسمة وتجذير ولوغاريتمات وما إليها فنحصل على نتائج فى ثوانى مما كان يضطرنا فى الماضى إلى عمليات حسابية تستغرق الساعات، ولكن ينبغى ألّا ننسى فضل هؤلاء العلماء العرب الذين وضعوا هذا الأساس الذى يرتفع عليه صرح الرياضيات شامخا.

ابن أبى أصيبعة

(٥٩٦ - ٦٦٨ هـ - ١٢٠٠ - ١٢٧٠ م)

ولد بدمشق فى بيت علم وأدب، وكان والده من أمهر الكحالين أى أطباء العيون، ولعل مرد التسمية، إلى أنه كانت لأحد أجداده، أصبع زائدة صغيرة، وهى تصغير أصبع؛ ولذلك لقب بابن أبى أصيبعة.

وهو أحمد بن القاسم بن خليفة بن يونس الخزرجى، أبو العباس ابن أبى أصيبعة، طبيب، ومؤرخ، صاحب عيون الأنباء فى طبقات الأطباء، طبع فى مجلدين، كان مقامه فى دمشق، وفيها صنف كتابه سنة ٦٤٣ هـ. زار مصر سنة ٦٣٤ هـ. وأقام بها طبيبا مدة.

ومن مؤلفاته:

١ - عيون الأنباء فى طبقات الأطباء.
٢ - التجاريب والفوائد.
٣ - حكايات الأطباء فى علاجات الأدواء.
٤ - معالم الأمم وأخبار ذوى الحكم.

له شعر كثير، بعضه جيد.

وتقول دائرة المعارف الإسلامية:

هو موفق الدين أبو العباس أحمد بن القاسم السعدى الخزرجى، كان جدّه خليفة بن يونس الخزرجى فى عام ٥٦٢ هـ. من أتباع صلاح الدين، عندما كان هذا البطل أميرًا وقائدًا فى خدمة عمّه «شيركوه».

ولد ابنه الأمير، سديد الدين القاسم فى القاهرة عام ٥٧٥ هـ. وولد ابنه الأصغر رشيد الدين على فى حلب، عام ٥٧٩ هـ. وأصبح الاثنان من الأطباء المبرزين.

وكانت دراسة الطب مزدهرة بصفة خاصة فى مصر والشام، حيث أسس حكام قادرون من أمثال «نور الدين زنكى» و «صلاح الدين الأيوبى» البيمار ستانات فى دمشق والقاهرة، وشجعوا دراسة الطب ورجاله بكل الوسائل الممكنة.

وكان من بين العلماء الأعلام، الذين وفدوا من بغداد إلى دمشق والقاهرة عبد اللطيف بن يوسف، الذى أصبح صديقا حميما، لخليفة بن يونس الخزرجى والذى درّس لولديه اللذين كانا يطلبان العلم، كذلك على الفيلسوف الطبيب اليهودى «موسى بن ميمون»، وقد درس القاسم الكحالة على «أبى هجاج يوسف السينى» فى بيمارستان الناصر فى القاهرة، وأصبح كحالاً شهيرًا.

وفى عام سنة ٦٠٦ هـ. أبرأ الملك العادل، سيف الدين، من رمد شديد والتحق منذ ذلك الحين، ببلاط سلاطين الشام، وعين ناظرا للكحالين، وتوفى فى دمشق ٦٤٩ هـ.

وكان ابنه أحمد الذى ولد حوالى سنة ٥٩٥ هـ. فى القاهرة، والذى لقّب باسم جده ابن أبى أصيبعة، كان شابا موهوبًا درس فيها بعد دراسة عملية وعلمية قيمة فى البيمارستان النورى بدمشق، ثم البيمارستان الناصرى بالقاهرة، وتلقى الطب على «رضى الدين الرجبى» و «شمس الدين الكلّى» (سمى بذلك لأنه كان يحفظ كليات ابن سينا عن ظهر قلب) وابن البيطار مؤلف جامع المفردات، ومهذب الدين عبد الرحمن بن على الدخوار (توفى عام ٦٢٨ هـ)، الذى كون مدرسة ممتازة من الأطباء، وكان له فضل عظيم على دراسة الطب فى عصره.

وكان زميله فى البيمارستان الطبيب «عمران بن صدقة» الذى كانت لديه مكتبة غنية بالكتب الطبية.

وكانت سنى دراسة ابن أبى أصيبعة على هذين الأستاذين محببة إلى نفسه. ومن المحتمل أنه استغل إلى حد كبير كتب ابن صدقة فى تأليف تاريخه.

وكان يقوم ابن أبى أصيبعة حينًا من الزمن بالكحالة فى البيمارستان الناصرى بالقاهرة حيث استفاد من دروس السديد بن أبى البيان الإسرائيلى الطبيب والعالم بالأقرباذين وهو مؤلف كتاب الأقرباذين المعروف باسم «الدستور البيمارستانى».

وعلى هذا النحو استطاع ابن أبى أصيبعة، أن يحذق الطب من ناحيته العملية، حيث مارس صناعة الطب فى بيمارستان النورى بدمشق، ثم البيمارستان الناصرى فى القاهرة. ثم استدعاه الأمير «عز

الدين أيبك» صاحب صرخد ليكون طبيبه الخاص. وقد أعجبه مناخ صرخد، فأقام فيها حتى وافته المنية سنة ٦٦٨ هـ. وصرخد من بلاد حوران فى سورية.

ولقد كان ابن أبى أصيبعة مولعًا بكتابة تاريخ الطب والأطباء، فكتب كتابه المعروف عن الأطباء، وتمت أول نسخة من هذا الكتاب فى حدود عام سنة ٦٤٠ هـ. ومنذ ذلك الحين، أضاف المؤلف عدة زيادات، وصلت بالتراجم إلى عام سنة ٦٦٧ هـ. أى قبل وفاة المؤلف بعام واحد.

ولهذا السبب تختلف النسخ المخطوطة الموجودة فيها بينها اختلافًا بينًا على أن لابن أبى أصيبعة فضلا عظيما فيما جمعه من أخبار، فاق فيها غيره فى التاريخ الطبى والعلمى للقرون الوسطى فى الشرق، ولا يستثنى من ذلك «ابن النديم»، «وابن القفطى».

وفوق ذلك، فقد أمدّنا ابن أبى أصيبعة، بشىء عن الطب الهندى واليونانى، لم يكن ليصل إلينا بدونه.

كما أمدّنا فى الوقت نفسه، بتفاصيل وافية عن الحياة الاجتماعية والعلمية فى العالم الإسلامى فى هذا العصر الذى يسمى بحق العصر العربى الإسلامى.

وكذلك يقول المؤرخون المنصفون: إن الينبوع الأول للحضارة فى العلوم الطبيعية سواء أكانت بحتة أم تطبيقية إنما هو العصر العربى الإسلامى.

ولذلك أصبح كتابه الموسوم «عيون الأنباء فى طبقات الأطباء» مصدرًا عظيم الأهمية مكملاً، لما كتبه عظماء المسلمين فى التواريخ العامة.

ويحتوى كتابه على نبذ كثيرة، أخذت من كتب أخرى، فقدت منذ أمد بعيد مثال ذلك نبذ من كتب جالينوس الطبيب المشهور فى العصر الإسكندرى وحنين وابنه إسحاق، وعبيد الله بن جبرائيل بن بختيشوع وابن جلجل والمبشر بن فاتك والدخوار وغيرهم كثير.

ومن الواضح أن ابن أبى أصيبعة قد ترجم للأطباء ترجمة دقيقة، وأن ما أثبته من الكتب، قد بلغ من الثقة حدًا كبيرًا.

وهذه الكتب الكثيرة التى أثبتها فى آخر كل ترجمة من الأربعمائة ترجمة التى كتبها عن رجال الطب فى العصر الإسلامى، تعطينا فكرة صحيحة عن هذا الإنتاج العلمى العظيم، لكثير من هؤلاء الأطباء والعلماء، وما وصلوا إليه من المعرفة الشاملة العجيبة والعظيمة.

وقد اعتمد الكتابان الموثوق بهما اللذان كتبا عن الطب الإسلامى باللغات الأوروبية وهما كتاب فتسنفيلد (Wustenfld) بالألمانية وكتاب لكلرك (Leclerc) بالفرنسية.

اعتمدا كل الاعتماد على مصنف ابن أبى أصيبعة «عيون الأنباء فى طبقات الأطباء» وقد بدأ بترجمة هذا المصنف مع التعليق عليه من أمثال رسك (Reiske) وسنجوينتى (Sanguintte) وحامد والى أفندى.

ولكنهم لم يتابعوا الترجمة إلّا لبضع صفحات، مع أن الأطباء المؤرخين الّذين يكتبون فى التاريخ

العام عن الشرق فى أشد الحاجة إلى مثل هذه الترجمة.

ونجد فى كتبه الأخرى «حكايات الأطباء فى علاجات الأدواء» وكتاب إصابات المنجمين، وكتاب التجارب والفوائد سجلا طريفا لأقاصيص طبية ومشاهدات مهمة له ولأساتذته فى البيمارستانات التى عمل بها.

يقول «سارتون»: إن كتاب «عيون الأنباء فى طبقات الأطباء» هو المؤلف الرئيسى لتاريخ الطب الإسلامى.

ويقول «لكلير»: إنه ما من مؤلف آخر يمكن أن يحل محله سعة فى المعلومات وغنى، وإن كل ما فيه من نواقص لا تحول دون إعجابنا بمعرفة الأطباء العرب والحركة الفكرية التى كانت تعم الشرق، بينما كان الغرب غائصا فى الظلمات والهمجية.

لقد قام المستشرق الألمانى «مولر» بطبع الكتاب عن نسختين خطيتين، عثر عليهما، وقامت المطابع المصرية بطبع الكتاب نقلاً عن طبعة المستشرق «مولر»، وهى الطبعة الوحيدة من هذا الكتاب وقد أصبحت نادرة الوجود.

ولذا فإنا ندعو المهتمين بدراسة تاريخ العلم عند العرب، بتحقيق هذا الكتاب وإعادة طبعه ليكون بين أيدى الأجيال الصاعدة، حتى يعرفوا مكانة أمتهم العربية الإسلامية فى هذا المجال.

عيون الأنباء فى طبقات الأطباء
لابن أبى أصيبعة

لقد قسم الكتاب إلى خمسة عشر بابا.

الباب الأول: فى كيفية وجود صناعة الطب.

الباب الثانى: فى طبقات الأطباء الذين ظهرت لهم كتب فى صناعة الطب وكانوا البادئين بها.

الباب الثالث: فى طبقات الأطباء اليونانيين من نسل أشبلوس.

الباب الرابع: فى طبقات الأطباء اليونانيين الذين أذاع فيهم أبقراط صناعة الطب.

الباب الخامس: فى طبقات الأطباء فى زمن جالينوس فى العصر الإسكندرى من رجال جامعة الإسكندرية القديمة.

الباب السادس: فى طبقات الأطباء الإسكندريين ومن كان فى زمانهم من الأطباء النصارى.

الباب السابع: فى طبقات الأطباء فى أول ظهور الإسلام من الأطباء العرب.

الباب الثامن: فى طبقات الأطباء السريانيين الذين كانوا فى بداية ظهور الدولة العباسية.

الباب التاسع: فى طبقات الأطباء، النقلة، الذين نقلوا كتب الطب وغيره من اللسان اليونانى إلى

اللسان العربى، وذكر الذين نقلوا عنهم – فيما يسمى بعصر الترجمة الذى ازدهر فى عصر المأمون خاصة.

الباب العاشر: فى طبقات الأطباء العراقيين وأطباء الجزيرة وديار بكر.

الباب الحادى عشر: فى أطباء العجم.

الباب الثانى عشر: فى أطباء الهند.

الباب الثالث عشر: فى أطباء مصر.

الباب الرابع عشر: فى أطباء المغرب.

الباب الخامس عشر: فى أطباء الشام.

وكذلك يضم الكتاب تراجم لأكثر من أربعمائة طبيب، وهو لا يكتفى بذكر ما قام به المترجم له من أعمال، بل يأتى على شىء من آرائه فى الطب وغيره.

ويذكر أيضا ما ألّفه المترجم له من كتب أو ما نقله إلى اللسان العربى من الكتب.

ثم إنه يذكر فى كتابه الكثير من الشعر العربى الذى نظمه الأطباء الذين ترجم لهم. ونرى كثيرًا منهم، جمعوا إلى جانب الطب الأدب أو الشعر أو التصوف.

وكذلك يعتبر «ابن أبى أصيبعة» أبرز أفراد أسرته، التى اشتهرت بالطب، وهو المعنىّ إذا ما أطلقت تسمية دون تحديد وبُعِدّ من أطباء العرب المعروفين، وأدبائهم المرموقين، وكان حكيما فاضلاً، عالما فى الطب والأدب والتاريخ، وله شعر كثير.

وقد اشتهر ابن أبى أصيبعة بذكائه وحسن مداواته للعيون. لقد عاش فى بيت علم وأدب، فقد كان والده من أمهر الكحالين فى دمشق، وقد اشتهر بطب العيون خاصة، ومات بعد أن عمر نحو سبعين عاما.

وبعد فهذا موجز عن حياة أحد علماء العصر العربى الإسلامى الذى ازدهر بعشرات من أمثال ابن سينا والرازى والزهراوى وابن زهر، والكندى والبيرونى وابن الهيثم والخازن، وابن النفيس وابن يونس والخوارزمى، والعاملى، والغافقى والبغدادى، والدينورى وابن البيطار وداود الأنطاكى، وجابر بن حيان وابن العوام، وابن وحشية وغيرهم ممن يقرنون إلى أعاظم العلماء فى كل عصر وآن، وممن يزدهى بهم العصر العربى الإسلامى وتفاخر بهم أمة العرب بقية الأمم، ممن زرعوا بذور هذه الشجرة العلمية الباسقة التى تظل البشرية جمعاء.

ما أجدرنا، بل إنه واجبنا أن نعرّف شباب الجيل بهذا التاريخ المشرف، فنحقق مخطوطات هؤلاء العلماء، ونضع عنهم مؤلفات للتعريف بهؤلاء الأعلام والعلماء الموسوعيين، الذين ألّفوا فى مختلف فروع المعرفة العلمية وخاصة العلوم الطبيعية، وهى التى تحتاج كما قالوا إلى مشاهدة وتجربة واختبار، فألفوا فى الفلك والفيزيقا والكيمياء والرياضيات والطب والصيدلة والزراعة والبيطرة والنبات والحيوان، مما يعتبر بحق مفخرة نعتز بها، وتاريخًا مشرفًا ينبغى أن يدرس للأجيال الصاعدة.

والله من وراء القصد

الفصل الرابع عشر

التعريف ببعض مؤلفات العلماء العرب

الجامع لمفردات الأدوية والأغذية

ابن البيطار، أبو محمد عبد الله بن أحمد ضياء الدين

هو أبو محمد عبد الله بن أحمد ضياء الدين الأندلسى المالقى العشاب المعروف بابن البيطار، ولد فى الربع الأخير من القرن السادس الهجرى، وتوفى سنة ٦٤٦ هـ.

يقع الكتاب فى أربعة أجزاء. يقول المؤلف إنه وضعه تنفيذًا لأوامر الملك الصالح نجم الدين أيوب، يذكر فيه ماهيات الأدوية، وقوامها ومنافعها ومضارها، وإصلاح ضررها والمقدار المستعمل من جرمها أو عصارتها أو طبيخها، والبدل منها عند عدمها. وقد توخى فى ذلك تحقيق ستة أهداف، الأول استيعاب القول فى الأدوية المفردة والأغذية المستعملة؛ يقول ابن البيطار، إنه استوعب فيها جميع ما فى الخمس المقالات من كتاب الأفضل ديسقوريدس بنصه، وكذلك جميع ما أورده الفاضل جالينوس فى الست المقالات من مفرداته بنصه، ثم ألحقه بأقوال المحدثين فى الأدوية النباتية والمعدنية والحيوانية مما لم يذكره الآخرون. وقد أسند الأقوال إلى قائليها، وقد استهدف كذلك صحة النقل، وترك التكرار وتقريب مآخذه بترتيبه على حسب حروف المعجم، والتنبيه على كل دواء وقع فيه وهم أو غلط، لاعتماده على التجربة والمشاهدة، وأخيرًا ذكر أسماء الأدوية بسائر اللغات.

وقد أورد ابن البيطار النباتات والحيوانات والمعادن التى يتخذ منها العقار، فكان يذكر اسم النبات أو الحيوان باللغات المختلفة، ثم يصف أجزاءه وصفًا دقيقًا، ومواطن نموّه، وينقل عن جالينوس أو ديمقريطيس أو ديسقوريدس أو ابن سينا أو ابن رضوان ما ذكر من منافعه وطريقة تحضير الدواء ثم طريقة الاستعمال، وقد ذكر كل ذلك مرتبًا ترتيبًا هجائيًّا كما تكلم عن الأدهان والأطيان (جمع طين) ويذكر فى كل حالة الفوائد وطريقة الاستعمال. وبهذه الطريقة عرض ابن البيطار مئات من النباتات والحيوانات وعشرات من المعادن. وقد شايع سابقيه فى الترتيب والعرض، وقد اعتمد فى كثير من الأحيان على المشاهدة والتجربة، كما كان يتحرى الصدق والدقة فى النقل، ومع ذلك فلم يسلم من إيراد بعض معتقداته العامة، مما قد لا يتفق والذوق العام أو الطب الحديث. إلا أن الذى لا مراء فيه أن مفردات ابن البيطار تغلب فيها المادة الطبية، التى أجهد نفسه فى جمعها وترتيبها وتبويبها، وأنه ليحوى كثيرًا من المعلومات المفيدة التى تحتاج إلى متخصصين، يعنون بتحقيقها وتعريف الناس بها. وقد تميز ابن البيطار فى مفرداته بسلامة العرض وأمانة النقل.

شرح تشريح القانون

ابن النفيس، علاء بن أبى الحسن

المؤلف: هو علاء الدين أبو الحسن على بن أبى الحزم القرشى المعروف بالمصرى أو بابن النفيس. ولد بالقرب من دمشق (٦٠٧ هـ - ١٢١٠ م)، وكانت دمشق فى ذلك الوقت قد بلغت قمة مجدها وأصبحت مركزًا للعلوم والفنون. وبها مكتبة أنشأها نور الدين بن زنكى عم صلاح الدين، والبيمارستان النورى الكبير الذى عمل فيه أمهر أطباء العصر. وكان ابن النفيس محيطًا بكل العلوم، ومن أعلم الناس فى عهده بالفلسفة والنحو والشرع والفقه، وألمّ بكل ما كتب فى الطب من قبله، وعده معاصروه مساويًا لابن سينا، وقد توفى (٦٩٧ هـ - ١٢٩٨ م).

ومن مؤلفاته الطبية: الكتاب الشامل فى الطب، وهو موسوعة كان ينوى إتمامها فى ثلاثمائة جزء، إلا أنه لم يكتب منها إلا ثمانين، ولم يرد إلينا منها إلا بعض فقرات موجودة حاليا فى المكتبة البودلية بأكسفورد. وكتاب عن الرمد (المهذب فى الكحول) موجود فى مكتبة الفاتيكان، والمختار فى الأغذية، وشرح فصول أبقراط، وشرح تقدمات المعارف، وهو تعليق على تكهنات أبقراط، وشرح مسائل حنين بن إسحاق، وتعليق على كتاب الأوبئة لأبقراط، أما الكتاب الذى نال شهرة كبيرة فهو موجز القانون. وهو موجز عملى لقانون ابن سينا، كتبه من أجل أطباء عصره، ويقع فى أربعة أجزاء لا خمسة، كما هى الحال فى القانون؛ إذ أنه ضم كتاب الأدوية إلى الجزء الثانى بعد باب المفردات، وتوجد منه نسخ فى باريس وأكسفورد وفلورنسا وميونيخ والأسكوريال. ومما يدل على انتشار هذا المؤلف كثرة التعليقات التى خصصت له. وأولها يكاد يعاصره. وقد ترجم إلى التركية والعبرية، وعنوانه فى هذه اللغة (صفر حا موجز) وطبع بالإنجليزية فى كلكتا سنة ١٨٢٨ م. تحت عنوان «الشرح المغنى أو المغنى فى شرح الموجز». وقد أعيد طبعه فى لوكنو، وضم إليه معجم بأسماء المفردات مفسرة بالإيرانية. ومازال هذا المؤلف يدرس إلى اليوم فى الهند ويلعب دورًا كبيرًا فى تعليم الطب هناك. ولكن فخر ابن النفيس، بل فخر العرب فى كل مكان أن يكون هذا العالم الفذ قد تخلص من القيود التقليدية، وتحرر من سيطرة جالينوس وابن سينا، وأنكر فى كل جرأة ما لم تره عينه أو يصدقه عقله، وهذا فى مؤلف (شرح تشريح القانون).

كتاب شرح تشريح القانون: توجد منه نسخ مخطوطة فى مكاتب باريس والأسكوريال وأكسفورد، إلا أنه ظل حبيس المكتبات سبعة قرون، إلى أن عثر عليه الدكتور محيى الدين التطاوى سنة ١٩٢٤ فى مكتبة برلين. فقام بدراسته فى رسالة قدمها للدكتوراه من جامعة فريبورج بألمانيا. وهذه الرسالة لم تطبع، ولا توجد منها سوى نسخة مكتوبة على الآلة الكاتبة فى جامعة فريبورج بألمانيا. وقد كان هذا بداية للبحث عن نسخ أخرى، وجدت منها ثلاث، هى التى أشرنا إليها من قبل.

عناصر الكتاب: لقد رأى ابن النفيس أن يعتمد فى تعرف صور الأعضاء الباطنية على مشاهداته

الشخصية، لا على ما قاله الأسبقون، حتى لو لم توافق مشاهداته رأيهم، وكان من نتيجة ذلك أن أنكر وجود المسام التى زعم جالينوس وجودها بين البطينين، وأنه ابتكر نظرية دورة الدم من البطين الأيمن إلى الرئة عن طريق الشريان الرئوى، ثم من الرئة إلى البطين الأيسر عن طريق الوريد.

قيمة الكتاب العلمية: يعتبر ابن النفيس أنه قد سبق سيزاليبنو وهارفى فى اكتشافهما الدورة الدموية بثلاثة قرون، وكما أنه فرض منافذ محسوسة بين الشريان والوريد الرئويين، وبذلك سبق مالبيجى فى هذا الكشف بالرغم من عدم وجود المجاهر التى استعملها مالبيجى. ولم يوافق ابن سينا أيضًا فى عدد تجاويف القلب حيث قال ابن سينا: إن فيه ثلاثة بطون، وقال هو: إن فيه بطنين، وهذا يدل على أنه باشر التشريح، إلا أنه حرص على ألا يتهم بممارسته فأنكر فى الديباجة ذلك. وقد أكد فى الكتاب أيضًا أن غذاء القلب هو من الدم المار فيه من العروق المارة فى جرمه، وهذه العبارة تجعله أول من فطن إلى وجود أوعية داخل عضلة القلب تغذيها وهى ما نسميها الآن الشرايين الأكليلية.

وقد ظلت نظرية دورة الدم فى الرئة مجهولة، حتى أول عهد النهضة الإيطالية حيث وصف الدورة سرفينتوس وكولمبوس وهارفى على التوالى. وقد قيل إن هؤلاء لم يعلموا شيئًا عن نظرية ابن النفيس، إلّا أن هناك ما يدل على أن بعض الغربيين اطلعوا على مؤلفات ابن النفيس وترجموها إلى اللاتينية فى إبان القرن السادس عشر، وقد نشرت هذه الترجمة فى البندقية عام ١٥٤٧ م.

وفى رأينا أن هذا المؤلف كان له بعض الأثر فى تنبيه علماء النهضة إلى الدورة الدموية[1].

المخصص

ابن سيده أبو الحسن على بن إسماعيل النحوى
مطبوع فى طبعته الأولى ببولاق مصر - المطبعة الكبرى الأميرية
١٣١٦ هـ - ١٧ مج

المؤلف هو أبو الحسن على ابن إسماعيل النحوى اللغوى الأندلسى المعروف بابن سيده المرسى، المتوفى سنة ٤٥٨ هـ. وعمره ستون سنة.

والكتاب مطبوع فى طبعته الأولى بالمطبعة الكبرى الأميرية ببولاق مصر ١٣١٦ هـ ، وهو كتاب موسوعى، عالج فى بعض أجزائه أو أبوابه كثيرًا من الموضوعات التى تتصل بالعلوم الطبيعية من فلك ونبات وحيوان وتطبيقاتها فى الطب والزراعة وما أشبه، ويقع فى سبعة عشر جزءًا.

فتكلم فى الجزء الأول والثانى عن الإنسان والحمل والولادة والرضاع والفطام، ثم تكلم عن الأعضاء المختلفة وصفاتها، وتكلم فى الجزء الثالث عن بعض الأمراض، كالحمى، والكلب، والزكام، والرعف، والسل، والبرص، وكسر العظام، وأوجاع البطن، والجدرى، والفالج وغير ذلك، وذكر فى

(١) الدليل البيليوجرافى.

بعض أبواب الجزء السادس ما يختص بالخيل وصفاتها وأصواتها وأدواتها، كما تكلم فى الجزأين السابع والثامن عن الإبل والغنم والماعز والسباع والكلاب والطيور والنحل والنمل والعناكب وغيرها من مختلف أنواع الحيوان، ونفوقها وألوانها وعيوبها وأمراضها، وتكلم فى الجزء التاسع فى كتاب الأنوار عن السماء والفلك فذكر منازل النجوم والبروج وصفة الشمس والقمر والكسوف والأمطار والرياح والسحاب، والرعد والبرق والثلج وما أشبه، كما أورد فى الجزء العاشر البحار والأنهار والجبال والأحجار والأودية والسراب والأراضى والكلأ والشجر والعشب. وتكلم فى الجزء الثانى عشر عن الكمأة وما شاكلها والحنظل والقطن والبصل والعقاقير، كما تحدث فى بعض أبوابه عن المعدنيات من ذهب وفضة ورصاص وحديد.

وليس من شك فى أن الكتاب لغوى قبل كل شىء، فهو يعنى فى كل ما يعالجه من موضوعات بالأسماء المختلفة والصفات، إلا أنه عنى عناية خاصة فى كل ما عالجه من موضوعات العلوم الطبيعية بالأوصاف الدقيقة للأعضاء فى الكائنات من حيوانية ونباتية من إبل وخيل وطير وهوام وشجر ونخل وكرم، يفيد الدارسين لعلم الشكل وعلم السلوك.

الشـــفاء

الجزء الخاص بالطبيعيات والمعادن والنبات والحيوان

ابن سينا، أبو على الحسين بن عبد الله

هو أبو على الحسين بن عبد الله بن سينا. ولد فى القرن العاشر الميلادى فى عصر يعتبر من أزهى العصور العلمية الإسلامية، له مؤلفات كثيرة من أشهرها كتاب الشفاء، وهو نسخة خطية طبعت أخيرًا.

تحدث فى الجزء الخاص بالطبيعيات عن الجبال والزلازل، كما تحدث عن سرعة الصوت وسرعة الضوء وإن قال بأنها آنية، وعن السحب والطل والثلج والضباب، والهالة وقوس قزح والشميسات والنيازك والرياح والبرق والرعد، ويقول: إن البرق يرى والرعد يسمع ولا يرى، فإذا كان حدوثهما معًا رُئى البرق فى آن وتأخر سماع الرعد لأن مدى البصر أبعد من مدى السمع. كما تناول دراسة النباتات، وذكر كثيرًا من الآراء والنظريات حول تولد النبات وذكره وأنثاه وأصل مزاجه، وقال: إن النبات يشارك الحيوان فى الأفعال والانفعالات المتعلقة بالغذاء. وتحدث عن الذكورة والأنوثة فى النبات، كما تكلم عن الثمار فى النباتات المختلفة والشوك وعن النباتات الساحلية والسبخية والرملية والمائية والجبلية وعن التطعيم والنباتات المستديمة الخضرة، وتلك التى تسقط أوراقها فى مواسم معينة.

كما عرض ابن سينا فى الجزء الخاص بالحيوان لدراسات وملاحظات ومشاهدات مختلفة فى وصف مختلف أنواع الحيوان والطير، وتكلم عن الحيوانات المائية، وقال: منها لجية وشطية، ومنها طينية وصخرية، والحيوانات المائية منها ذات ملاصق تلزمها كأصناف من الأصداف، ومنها متبرئة أى متحررة الأجساد مثل السمك والضفدع، واللاصقة منها ماتزال تلصق ولا تبرح ملتصقة مثل أصناف من

الصدف والإسفنج. وأسهب فى الحديث عن الحيوانات المائية المختلفة من سمك وغيره. ثم انتقل إلى الحيوانات البرية وتكلم عن الأعضاء المتشابهة وغير المتشابهة والعضلات والرباطات والشرايين والأوردة والأغشية والألياف العصبية والرئة والقلب والحركة الإرادية وغير الإرادية. ويتابع الشيخ الرئيس جولته البارعة فى عالم الحيوان فى عرض رائع. وفى الجزء الخاص بالمعادن تحدث عن تحويل المعادن الخسيسة إلى نفيسة، وقسم الأجسام المعدنية إلى أحجار، وذائبات، وكباريت، وأملاح، ويقول: وأما ما يدعيه أصحاب الكيمياء، فيجب أن نعلم أنه ليس فى أيديهم أن يقلبوا الأنواع قلبًا حقيقيًّا، فإن جواهرها تكون محفوظة، وإنما تغلب عليها كيفيات مستفادة، بحيث يغلط فى أمرها.

القانون

/ ابن سينا، أبو على الحسين بن عبد الله

هو أبو على الحسين بن عبد الله بن سينا ولد سنة ٩٨٠ ميلادية بمدينة أفشنة بالقرب من بخارى وتوفى سنة ١٠٣٧ ميلادية بمدينة همدان. جمع بين مختلف العلوم فبرع فى الفلسفة والطب والرياضيات والفلك. ويعد أشهر علماء الإسلام ومن أشهر علماء الجنس البشرى فى كل مكان وزمان. وقد ألف بالعربية وأحيانًا بالفارسية، ويمثل ذروة تفكير القرون الوسطى. وهو مشبع بتعاليم أرسطو بعد أن تناولها النيو أفلاطونيون وعلماء الدين المسلمون. ومن مؤلفاته موسوعة فلسفية أسماها «كتاب الشفاء» وترجمة لأقليدس ودراسات فى الحركة والتلامس والقوى والفضاء والضوء واللانهاية والحرارة، ومما قاله فى هذه الدراسات: إن سرعة الضوء محدودة آنية. وتناول الموسيقى فى «كتاب الشفاء» بطريقة حسابية حقق بها تقدمًا محسوسًا على الفارابى وانحرافًا عن الرأى الشائع وقتئذ بإمكان تحويل المعادن بعضها إلى ذهب. وألف فى المنطق «كتاب الإشارات والتنبيهات» وذاع صيته إلى درجة أن الناس عزوا إليه السحر فى أيامه. أما كتبه فأهمها «القانون» وملخصه «أرجوزة فى الطب».

كتاب القانون: ترجم إلى اللاتينية Gheradro Gmonesere وطبعت أجزاء من هذه الترجمة عدة مرات قبل سنة ١٥٠٠ (ميلانو ١٤٧٣، بادوا ١٤٧٦ و ١٤٩٧، البندقية ١٤٨٣... إلخ) وطبعت الترجمة طبعات كاملة فى البندقية (١٥٤٤، ١٨٥٢، ١٥٩٥ (ولوفان ببلجيكا ١٨٥٨) ونابولى (١٤٩١ – ١٤٩٢). وترجم الكتاب أيضًا إلى العبرية. ولاتزال طبعات كثيرة منه تظهر فى الشرق، ومن أفضل الطبعات طبعة بولاق سنة ١٨٧٧ وإن كانت أول طبعة عربية من الكتاب قد صدرت فى روما عام ١٥٩٣.

ومن الطبعات الجزئية «للقانون» طبعة باريس (١٦٥٧) وهال (ألمانيا ١٧٩٦) وفريبورج (١٨٤٤) وهولندا (ليدن ١٨٩٦) وكانت كليات الطب فى الغرب حتى أوائل القرن العشرين تنشر فى رسالاتها أجزاء من الكتاب.

عناصر «القانون»: يشتمل القانون على خمسة أجزاء. خصص الجزء الأول منها للأمور الكلية، فهو

يتناول حدود الطب وموضوعاته والأركان والأمزجة والأخلاط وماهية العضو وأقسامه والعظام والعضلات وتصنيف الأمراض وأسبابها بصفة عامة، والطرائق العامة للعلاج كالمسهلات والحمامات... إلخ.

وخصص الجزء الثانى للمفردات الطبية وينقسم إلى قسمين: الأول يدرس ماهية الدواء وصفاته ومفعول كل دواء من الأدوية على كل عضو من أعضاء الجسم، ويسرد الثانى المفردات مرتبة ترتيبًا أبجديًا.

وخصص الجزء الثالث لأمراض كل جزء من الجسم من الرأس إلى القدم.

أما الجزء الرابع فيتناول الأمراض التى لا تقتصر على عضو واحد كالحميات، وبعض المسائل الأخرى، كالأورام والبثور والجذام والكسر والجبر والزينة.

وفى الجزء الخامس دراسة فى الأدوية المركبة.

قيمة «القانون» العلمية: كان هذا الكتاب إلى عهد غير بعيد أساس تعليم الطب فى كل أوربا. ويلاحظ فيه الطابع الفلسفى المعنى بالتنظيم والترتيب والتصنيف ومحاولة تطبيق الاعتبارات الفلسفية على الطب. ولذا نستطيع أن نلقب ابن سينا بفيلسوف الطب[١].

الجامع لصفات أشتات النبات

الإدريسى، محمد بن محمد عبد الله

هو محمد بن محمد عبد الله الأندلسى الحسينى المشهور بالإدريسى. ولد بسبته سنة ١٠٩٩ م. وتلقى العلم بقرطبة، استقر زمنًا فى بلاط الملك النورماندى روجر الثانى فى بالرمو، ولذلك لقب أيضًا بالصقلى، عاش الإدريسى نحو ثمانين عامًا أمضاها فى جوب الآفاق، ووصف البلاد، كما عنى بوصف النبات، وطرق التداوى به مما يجعله بحق من العلماء المعدودين فى هذه العلوم. وقد توفى سنة ١١٨٠ م. بعد أن ترك آثارًا علمية خالدة على الزمان.

صنف كتابه نزهة المشتاق فى أخبار الآفاق، مع إحدى وسبعين خريطة، وصنف كتابًا فى الجغرافيا عنوانه روض الأنس فى نزهة النفس، وكذا كتاب الممالك والمسالك، وقد ترجمت كتبه إلى اللاتينية وظلت زمنا العمدة فى وصف الأرض وأقطارها ونباتها وحيوانها وجغرافيتها البشرية والاقتصادية والطبيعية.

يقول فى كتابه الجامع لصفات أشتات النبات (نسخة خطية فى مكتبة المجمع اللغوى): إننى نظرت فى كتب من سبق قبلى وقابلت بعضها ببعض فرأيت بعضًا طوّل، وبعضًا قصّر، وبعضًا جمع بين الأقوال ونص على الاختلاف، وبعضهم ترك المجهول وذكر المعلوم. وأيضًا فإنى نظرت إلى البحر الذى منه

(١) الدليل الببليوجرافى.

اغترفوا والكنز الذى منه استلفوا، فإذا هو كتاب ديسقوريدس اليونانى، الذى وضعه فى الأدوية المفردة من نبات وحيوان ومعادن فجعلته مصحفى، وأوقفت عليه نظرى، حتى حفظت علمه جملة، بعد أن بحثت ما أغفله كالأهليلج الأصفر والهندى، والكابلى والخيار شنبر، والتمر هندى، والخولنجان والقاقلة الكبير، والجوزبوا، والكبابة، والقرنفل، والريباس، وحب الزلم والآبس والمحلب والتنبل والأمير باريس والبهمن الأبيض والأحمر وجوز جلام، وقد علل الإدريسى عدم ذكر ديسقوريدس لها بقوله: «إما أنه لم يبلغ علمها، أو لم يسمع عنها، أو كان ذلك ضنا من يونانا أو تعمدًا؛ لأن أكثر هذه الأدوية ليست فى شىء من بلاده؟».

ويذكر الإدريسى أنه اطلع على كتاب استيفن فى المفردات، وكتاب جالينوس فى المفردات وكتاب الأدوية المفردة لحنين بن إسحاق وكتاب الفائدة لابن سيرامون، وكتاب النبات لابن جلجل، وكتاب الأدوية المفردة لخلف بن عباس الزهراوى، وكتاب المستغنى للإسرائيلى وغيرها من كتب كثيرة. وقد اهتم بذكر المراجع، ويقول إنه سيتجنب ما وقع فيه غيره من خلط أو تشويه أو اضطراب وقد حقق الأسماء بلغات مختلفة، وذكرها على حروف المعجم الأبجدية. واستوفى ذكر جميع النباتات التى أغفلها شيخه ديسقوريدس. وأنه ذكر منافعها وخواصها حسب ما وجده مفيدًا عند الثقات المتقدمين والنبلاء المتأخرين، يقول: وجئت بكل ذلك ملخصًا ومخلصًا.

وقد أورد أسماء النباتات باللغات السريانية واليونانية والفارسية والهندية واللاتينية والبربرية، كما عنى بتفسير هذه الأسماء.

وينقسم الكتاب إلى جزأين جمع الأول نحو ٣٦٠ نباتًا تنتهى عند حرف الباء. كما ضمن السفر الثانى نحوًا من ثلاثمائة نبات تنتهى بانتهاء حروف المعجم.

وفى الكتاب وصف رائع لهذه النباتات ولعشرات من أنواع الحيوان والمعادن والأحجار مما يتخذ منه عقار يتداوى به.

ويقول إنه انتهى من كتابه فى القرن الثانى عشر الميلادى.

الزيج الصابئ

البتانى أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان

هو أبو عبد الله محمد بن جابر سنان البتانى، ولد فى بتان من نواحى حران التى تقع على نهر البليخ من روافد الفرات بالعراق، ولد عام ٢٤٠ هـ. على أصح الروايات وتوفى عام ٣١٧ هـ. (٩٢٩) م. عاش حياته بين الرقة على الفرات وبين أنطاكية فى سوريا حيث أنشئ «مرصد البتانى» درس السند هند والمجسطى، ويقول فى بطليموس: إنه تقصى علم الفلك من وجوهه وإنه يجوز أن يستدرك عليه فى أرصاده على طول الزمان، كما استدرك هو على «أبرخس» وغيره من نظرائه لجلالة الصناعة ولأنها سمائية لا تدرك إلا بالتقريب. ويقول سارتون عن البتانى: إنه أعظم فلكيى جنسه وزمنه ومن أعظم

علماء الإسلام، وعده «لالاند» من العشرين فلكيا المشهورين فى العالم كله، له بحوث ومؤلفات فى الفلك وحساب المثلثات والجبر والهندسة والجغرافيا والتنجيم، وله أيضًا «شرح الأربع المقالات لبطليموس» ومن أرصاده «قياس أوج الشمس فى مسارها الظاهرى» ومن أعماله الفلكية كذلك حساب طول السنة الشمسية، وله كتاب فى «معرفة مطالع البروج فيما بين أرباع الفلك» و«رسالة فى تحقيق أقدار الاتصالات»، وكتاب «تعديل الكواكب». وكتاب «الزيج الصابئ» الذى نشره نلينو عن مخطوط بمكتبة الأسكوريال.

ويعتبر كتابه «الزيج الصابئ» أول زيج يحتوى على معلومات صحيحة دقيقة وأرصاد كان لها أثر كبير فى علم الفلك خلال العصور الوسطى عند العرب وأوائل عصر النهضة فى أوربا.

وقد قسم كتابه «الزيج الصابئ» إلى سبعة وخمسين بابًا، تشمل الثلاثة الأبواب الأولى المقدمة وطريقة العمليات الحسابية فى النظام الستينى وأوتار الدائرة. وقد خصص الأبواب الأولى للكرة السماوية ودوائرها، وبحث فى الباب الرابع مقدار ميل فلك البروج عن فلك معدلى النهار أى الميل الأعظم، وكانت القيمة التى وصل إليها من أرصاده وهى (٣٥ و ٢٣°) صحيحة فى حدود دقيقة واحدة، ويعتبر البتانى أول من حصل على هذه القيمة لزاوية الميل الأعظم، وقد وافقه من جاء بعده من العلماء من أمثال الصاغانى والبوزجانى والصوفى، كما أيده البيرونى بعد أن قام برصدها عدة مرات.

وثمة أبواب فى الكتاب تبحث فى قياس الزمن برصد ارتفاع الشمس ثم تسعة أبواب تبحث فى موضوع الكواكب الثابتة، يعنى النجوم، وفى باب آخر يتناول طول السنة الشمسية عن طريق الرصد، ويقول: إن أهل بابل وجدوها ٣٦٥ يومًا، ٦ ساعات، ١٢ دقيقة، ثم قدره أبرخس ٣٦٥ ١/٤ يومًا، وقدره بطليموس ٣٦٥ يومًا، ٥ ساعات، ٤٧ دقيقة، ٣٠ ثانية وقدره البتانى ٣٦٥ يومًا، ٦ ساعات ١٤ دقيقة، ٢٦ ثانية. وتكلم فى باب آخر عن حركة الشمس، ثم حركات القمر والكسوف والخسوف وبعد الشمس والقمر عند الأرض، وتكلم عن الكواكب ومساراتها، وقارن بين التقاويم المختلفة عند العرب والروم والفرس والقبط، وتحدث عن منازل القمر، وعن أرصاد النجوم، كما وصف فى البابين الأخيرين من الكتاب الآلات الفلكية وطرق صنعها. وناقش فى الباب الأخير ما يقع بين علماء الفلك من أخطاء، وقال: إنه إما شخصى، وإما بسبب خلل يطرأ على الآلة نفسها.

وقد ترجم الكتاب إلى اللاتينية فى القرن الثانى عشر الميلادى، كما نشر نلينو الأصل العربى منقولا عن النسخة المحفوظة بمكتبة الأسكوريال.

الإفادة والاعتبار
فى الأمور والمشاهدة والأحوال المعاينة فى أرض مصر
البغدادى: موفق الدين أبو محمد عبد اللطيف

هو موفق الدين أبو محمد عبد اللطيف بن أبى سعد الملقب بالبغدادى ولد ببغداد سنة ٥٥٧ هـ . وتوفى سنة ٦٢٩ هـ . وقد ألف كتابه بعد زيارته لمصر عدة مرات فى زمن صلاح الدين، وكان يقول: إن العالم الحق يسعى إليه، ولا يسعى هو إلى جاه أو منصب وإنما تأتيه المناصب صاغرة وتأتيه الدنيا، وإنه يطالب المشتغل بالعلم أن يكون بمنأى عما يشين.

ويتحدث البغدادى عن آثار مصر فى إجلال وتقدير لفن المصريين القدماء، قال إنه ذهب إلى صعيد مصر، حيث رأى ما لا يصدقه عقل من رسوم وصور للإنسان والحيوان والطير، ووصف عمود السوارى فى الإسكندرية، وخرج من مشاهداته لآثار مصر، بأن المصريين القدماء كانوا على علم بالهندسة العملية، وكانوا على خبرة تامة برفع الأثقال وصناعة الرسم والنقش والتحنيط.

ويهمنا من كتاب البغدادى وصفه لكثير من النباتات والحيوانات التى رآها بمصر، ويتميز وصفه بقدرته الفائقة على ذكر التفاصيل الدقيقة أحيانًا، وبراعة فى المقارنة والاستنتاج، وهو وإن جانبه التوفيق أحيانًا فى بعض ما ذهب إليه، فقد وفق فى أغلب الأحيان وكانت معلوماته موسوعية عامة. وقد وصف نباتات الموز والنخل والقلقاس والبلسان والجميز والأترج والليمون والعبدلى والسنط وخيار شنبر والخرنوب، كما وصف أنواعًا من السمك وفرس النهر وغير ذلك من حيوانات برية وبحرية. وكان يشير أحيانًا إلى الخصائص الطبية لبعض الأعشاب فقد كان البغدادى نباتيًا وطبيبًا.

القانون المسعودى
البيرونى، أبو الريحان محمد بن أحمد

الهند، حيدر أباد، الدكن، مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية، ١٣٧٣ هـ — ١٩٥٤ م ٣ مج.

هو أبو الريحان محمد بن أحمد البيرونى، ولد فى خوارزم عام ٣٥١ هـ ٩٦٣ م. وتوفى عام ٤٤٠ هـ — ١٠٤٨ م.

وقد طبع كتاب القانون المسعودى بمطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية بحيدر أباد الدكن، بالهند سنة ١٣٧٣ — ١٩٥٤ م. ويقع فى ثلاثة أجزاء فى نحو ألف وخمسمائة صفحة، عدا المقدمات والفهارس، وقد اعتمد الناشر فى تصحيحه على النسخ القديمة المحفوظة فى المكاتب الشهيرة مثل مكتبة بودلين بأكسفورد، والمكتبة الأهلية بباريس، ومكتبة الملة فى استانبول، ومكتبة جامعة توبنجن بألمانيا، ومكتبة المتحف البريطانى فى لندن، ومكتبة دار الكتب المصرية بالقاهرة.

وقد قسم البيرونى قانونه إلى إحدى عشرة مقالة يتضمن كل منها عددًا من الأبواب، ففى المقالة الأولى أحد عشر بابًا، وفى الثانية اثنا عشر بابًا. والمقالة الثالثة تسعة أبواب، والرابعة تسعة عشر بابًا، وهكذا، فعدد أبوابه ١٣٥ بابًا.

ويشمل الجزء الأول خمس مقالات، تحدث فى أبواب المقالة الأولى عن هيئة الموجودات الكلية فى العالم بإجمال وإيجاز للتوطئة، وعن العالم بكليته كجرم مستدير الشكل، وعن الأثير والعالم المتحرك والعناصر الأربعة، وتناول فى الباب الثانى المباحث الستة من كتاب المجسطى عن كرية الأرض وكرية السماء، وعن الكسوف، كما تناول فى الأبواب الأخرى لهذه المقالة الأيام والشهور وسنة القمر، وسنة الشمس... وغير ذلك. وتحدث فى المقالة الثانية عن أوائل سنى الهجرة وشهور العرب وشهور الفرس والإسكندر والسريان والجداول الخاصة بهذه الشهور وتاريخ الإسكندر وأغسطس والمجوس وتواريخ الهند، وجداول الأعياد والأيام المعظمة. وتناول فى المقالة الثالثة أمهات الأوتار واستخراجها ومعرفة وتر الثلث والربع والخمس.. حتى العشر، والتجبيب والتقويس.. إلخ. كما أورد فى المقالة الرابعة زاوية تقاطع معدل النهار مع منطقة البروج فى خط الاستواء ودرجة الكوكب وعرضه، ومعرفة عروض البلدان بارتفاعات الأشخاص وسعة المشارق والمغارب، ودرجة طلوع الكواكب وغروبها ومعرفة الوقت من الليل بقياس الكواكب الثابتة، والماضى من النهار قبل سمت الشمس أو عكسه.

أما الجزء الثانى فيشتمل على أربع مقالات من الخامسة حتى الثامنة. تكلم فى أبواب المقالة الخامسة عن تصحيح أطوال البلدان بالكسوفات، ثم بما بينهما من مسافات، وفى استخراج المسافة بين بلدين معلومى الطول والعرض والطريق الصناعى لمعرفة سمت القبلة وخواص المدارات وجداول مقادير الأقاليم وأطوال البلدان من ساحل البحر المحيط وعروضها من خط الاستواء، كما ذكر فى أبواب المقالة السادسة، كيفية الوقوف على أوقات الاعتدالات وتصور الحركة فى الأفلاك التى يظن أنها متقاطعة، وحركة الشمس الوسطى بالطريقة التى استخرجها بها بطليموس ومقدار حركة الأوج.. إلخ. وتحدث فى المقالة السابعة عن حركات القمر وبعد القمر عن الأرض واختلاف منظر القمر، وتحدث فى الثامنة عن أحوال الكسوف واختلاف مناظره. وكذلك كسوف القمر ومدارى البحرين ومنازل القمر.. إلخ.

ويشمل الجزء الثالث المقالات، التاسعة والعاشرة والحادية عشرة، تناول فى أبوابها الفرق بين الكواكب الثابتة والسيارة وتقسيم الكواكب الثابتة وجداول الثوابت وصور الدب الأكبر والأصغر والتنين والعقاب والثور والعذراء والسمكتين وقيطس والنهر، والأرنب وقنطورس والسمع، وتشريق الكواكب وتغريبها، والجداول وتقويم الكواكب بها وجداول حركات زحل والمشترى والزهرة وعطارد والمريخ واستخراج المقامات وغاية تباعد الزهرة وعطارد عن الشمس، وتناظر الكواكب والبروج وتحاويل سنى العالم، والمواليد وشهورها، وتقسيط القوى بحسب المواضع، ومعرفة الطاقات فى كل واحد من فلكى الأوج والتدوير ولوازمها وصعود الكواكب وهبوطها وقرانات الكواكب العلوية.. إلخ.

والكتاب مزين بالعديد من الأشكال والرسوم المختلفة والجداول الكثيرة.

يقول المستشرق سخاو، بعد أن اطلع على بعض أعمال البيرونى: «إن البيرونى أعظم عقلية فى التاريخ». كما يقول سارتون: «إن البيرونى من أعظم عظماء الإسلام ومن أكابر علماء العالم».

كتاب الحيوان

ﻟ الجاحظ، أبوعثمان عمرو بن بحر

القاهرة: ١٩٠٥

هو أبو عثمان بن بحر بن محجوب البصرى، لقب بالجاحظ وعُمّر نحو تسعين سنة، عاش أغلبها فى القرن التاسع الميلادى، وتوفى سنة ٨٦٨ م. ألف كتبًا كثيرة، ومن أشهر كتبه «الحيوان».

والكتاب سفر ضخم يقع فى سبعة أجزاء، وقد طبع فى القاهرة سنة ١٩٠٥. وقد قسم الحيوان إلى أربعة أقسام، شىء يمشى، وشىء يسبح وشىء ينساح، والنوع الذى يمشى على أربعة أقسام: ناس، وبهائم، وسباع، وحشرات. وبعد أن يشرح مميزات كل قسم، ينتقل إلى حيوان الماء ويقول: ليس كل عائم سمكة، وإن كان مناسبًا للسمك فى كثير من معانيه. «ألا ترى فى الماء: كلب الماء، وعنز الماء، وخنزير الماء، وفيه الرق، والسلحفاة، وفيه الضفدع، وفيه السرطان والتمساح، والدخس والدلفين». ثم يقسم الحيوان إلى فصيح وأعجم، فالفصيح هو الإنسان، والأعجم هو الحيوان. ويقول: من الحيوان الأعجم ما يرغو، ويثغو، وينهق، ويصهل، ويشمخ، ويخور، ويبغم، ويعوى، وينبح، ويزقو، ويصفر، ويهدر، ويصوص، ويقوق، وينعب، ويزأر، ويكش، ويبح.

وبعد هذه المقدمة البديعة التى يسميها الجاحظ الخطبة، يبدأ بباب ما يعترى الإنسان بعد الخصاء ويعرج على خصاء البهائم، ويصف أنواعه، ثم ينتقل إلى باب يتحدث فيه عن الكلاب، وصفاتها، وأنواعها، وينهى الباب الأول بالحديث عن الديكة، ثم يعود للحديث عن الكلاب مرة أخرى فى الجزء الثانى، ثم يتحدث عن تكوين البيضة من الفروج. ثم يتحدث عن بيض الطيور عامة وعدد مرات وضعه وحضنه، وفى هذا الجزء يتحدث عن الأسنان وأسمائها. ويتحدث فى الجزء الثالث عن صنوف الحيوان، وأسهب فى الحديث عن الحمام والقمرى وما أشبه. ويتحدث عن بناء العش ورعاية الأبوين للصغار، ويتكلم عن الهجن وعن أمراض الحمام وطرق علاجها. وفى باقى هذا الجزء يتكلم عن الذباب والفراش والغربان والجعلان والخنافس والهدهد والرخم والخفاش والنمل والزنابير، ثم يتطرق إلى الحديث عن النوم فى الحيوان ويعود فى الجزء الرابع للحديث عن النمل والقرد والخنزير والحيات والأفاعى واليرابيع والجراد وسمك القرش. وتابع الجاحظ حديثه عن مختلف أنواع الحيوان فى بقية أجزاء الكتاب.

وهو يحلى كتابه بكثير من النوادر والأقاصيص، كما أنه كثير الاستشهاد بأبيات من الشعر العربى، كما أن له مشاهدات وملاحظات عجيبة فى سلوك الحيوان سجّلها بدقة تنتزع التقدير والإعجاب. كما أجرى بعض التجارب على بعض أنواع الحيوان، فقد كان يجمع الحيوانات ويضعها تحت أوانى زجاجية

ليراقب سلوكها معًا، كما كان يبقر بطون الحيوانات ليعرف ما فى بطونها، وكان يجرب أثر الخمر على الحيوانات. وهو بذلك عالم من علماء الحيوان التجريبيين.

مفاتيح العلوم

الخوارزمى، أبو عبد الله محمد بن أحمد بن يوسف

مصر: ١٣٤٢ هـ

هو أبو عبد الله محمد بن أحمد بن يوسف الخوارزمى. والكتاب مطبوع بمصر سنة ١٣٤٢ هـ. ويقع فى نحو ١٥٠ صفحة مع القطع المتوسط. يقول فى المقدمة: إنه رأى أن يكون الكتاب جامعًا لمفاتيح العلوم وأوائل الصناعات متضمناً ما بين كل طبقة من العلماء من المواصفات والاصطلاحات التى خلت منها أو جلها الكتب الحاضرة لعلم اللغة، حتى إن اللغوى المبرز فى الأدب إذا تأمل كتابًا من الكتب التى صنفت فى أبواب العلوم والحكمة لم يفهم شيئًا منه، وضرب أمثلة لذلك ألفاظ الرجعة والفلك والوتد ومعانيها المختلفة.

وقد قسم الكتاب إلى مقالتين إحداهما لعلوم الشريعة، وما يقترن بها من العلوم العربية والثانية لعلوم العجم من اليونانيين وغيرهم من الأمم. وتشمل المقالة الأولى ستة أبواب، منها اثنان وخمسون فصلا فى اللغة والكلام والنحو والشعر والعروض والأخبار. أما المقالة الثانية فتشمل تسعة أبواب بها واحد وأربعون فصلا، فى الفلسفة والمنطق والطب والعدد والهندسة وعلم النجوم وعلم الموسيقى وعلم الحيل والكيمياء.

وقد تناول المؤلف فى الباب الثالث من المقالة الثانية موضوعات الطب فى سبعة فصول، فتكلم فى الفصل الأول عن التشريح كما عالج الأمراض والأدواء والأغذية ثم الأدوية المفردة والمركبة وأوزان الأطباء ومكاييلهم فى بقية فصول هذا الباب، وقد عرف الشرايين والعروق والعضلات والأعصاب والمشيمة والشبكية والقرنية والاثنى عشر وغيرها، كما عرف من الأمراض السمنة والهبرية والبهق والحصف والقوباء والجذام والسح والسرطان والصرع واليرقان، كما تكلم عن الأدوية المفردة فقال: إنها إما نباتية وهى ثمر أو جذور أو زهر أو ورق أو قضبان أو أصول أو قشور أو عصارات أو ألبان أو صموغ، وإما معدنية، وإما حيوانية، وشرح الأفاقد والسنبل الهندى والميعة والساذج والضرو والجنطيانا واليبروح وعصا الراعى وعنب الثعلب ولسان الثور.

الجبر والمقابلة

الخوارزمى «محمد بن موسى»

تأليف محمد بن موسى الخوارزمى، أصله من خوارزم، وكان منقطعًا إلى بيت الحكمة فى عصر المأمون، وهو من أصحاب علوم الهيئة، كان الناس قبل الرصد وبعده يعولون على زيجه الأول والثانى

ويعرفان بسند هند، وله من الكتب كتاب الزيج نسختين أولى وثانية، وكتاب الرخامة، وكتاب العمل بالأسطرلاب، وكتاب عمل الأسطرلاب، وكتاب التاريخ.

ويدل على اشتغال الخوارزمى بالعلم والأدب ما عرف عن معاصرته للمأمون، وله كتاب فى الحساب وكتاب فى الجبر هو ما نحن بصدده، وكتاب فى تقويم البلدان شرح فيه آراء بطليموس، وكتاب رابع جمع بين الحساب والهندسة والموسيقى والفلك. ومع تضلعه فى هذه العلوم فإنه يعتبر بحق واضع علم الجبر. ولاتزال المعادلات التى ألفها مستعملة منذ عصره حتى العصر الحديث، وبعض هذه المعادلات لاتزال ترد فى كتب الجبر إلى يومنا هذا، ناطقة بفضل الخوارزمى على علم الجبر، ويقول ابن خلدون: إن أول من كتب الجبر الخوارزمى.

ومن معادلاته:

$$س^{٢} + ١٠ \ س = ٣٩$$
$$س^{٢} + ٢١ = ١٠ \ س$$
$$٣ \ س + ٤ = س^{٢}$$

وللخوارزمى شهرته الفائقة عند الأفرنج، وقد دخل اسمه المعاجم الأفرنجية فيقولون Guaresmo, Algoriomus, Algorithm

وكذلك تعلم الغربيون علم الحساب عن كتاب الخوارزمى فى الحساب مترجمًا إلى اللاتينية وعن كتب أخرى بنيت على كتاب الخوارزمى.

وقد حقق هذا الكتاب المرحوم الدكتور مشرفة والدكتور مرسى عن نسخة محفوظة بأكسفورد بمكتبة بودلين، وقد كتب فى القاهرة سنة ٨٤٣ هـ . كتب بعد الخوارزمى بنحو خمسمائة سنة، وقد تم هذا التحقيق والنشر فى مصر سنة ١٩٣٧.

وقد نشرت النسخة العربية سنة ١٨٣١، نشرها فردريك روزن، وطبعت بلندن، ونشرت ترجمة إنجليزية وتعليق باللغة الإنجليزية. ونشر «مار» ترجمة فرنسية للفصل من كتاب الخوارزمى الذى يبحث فى المساحات، وبنيت هذه الترجمة على نسخة روزن العربية. وفى سنة ١٩١٥ نشر كاربنسكى ترجمة عن نسخة لاتينية، ترجمها روبرت أوف تشستر عن الأصل العربى.

تذكرة أولى الألباب والجامع للعجب العجاب

داود الأنطاكى مصر ١٣٣٢ هـ.

مؤلفه الشيخ داود الأنطاكى، ولد بأنطاكية فى القرن العاشر الهجرى. ويقع فى نحو سبعمائة صفحة من القطع الكبير. طبع بمصر سنة ١٣٣٢ هـ وقد قسم إلى ثلاثة أجزاء، تتضمن مقدمة وأربعة أبواب، خص المقدمة بتعداد العلوم المذكورة فى الكتاب وحال الطب منها، ومكانته، وما ينبغى له ولمتعاطيه وما يتعلق بذلك من الفوائد. وتكلم فى الباب الأول عن كليات هذا العلم ومداخله، كما أفرد الباب

الثانى لقوانين الأفراد والتركيب وأعمال السحق والغلى والقلى والجمع والإفراد والتركيب وأوصاف المقطع والملين والمفتح وتكلم فى الباب الثالث عن المفردات والمركبات، وما يتعلق بها من اسم وماهية ومرتبة ونفع وضرر. وتكلم فى الباب الرابع عن الأمراض وما يخصها من العلاج.

وقد شايع داود من سبقوه بترتيب مواد كتابه على حروف المعجم، وقد اختط لنفسه خطة فى ذكر مفرداته قال: إنها تتكون من عشرة قوانين، منها ذكر الأسماء بالألسن المختلفة، ثم الماهية من لون ورائحة وطعم وتلزج وخشونة وملاسة وطول وقصر، ثم ذكر حسنه ورديئه ليؤخذ أو يجتنب ثم المنافع والمضار وما يصلحه ومقدار المأخوذ منه، وأخيرًا ذكر ما يقوم مقامه إذا فقد، ثم أضاف أمرين لهما خطرهما وأهميتهما، هما الزمان الذى يقطع فيه الدواء والبيئة التى ينمو بها النبات، ونبّه إلى قول أبقراط: «عالجوا كل مريض بعقاقير أرضه، فإنه أجلب لصحته، وإنما كان التداوى والاغتذاء بهذه العقاقير للتناسب الواقع بينها وبين المتداوى بها».

ويعتبر الباب الثالث من تذكرة داود أهم أبواب الكتاب وهو متضمن المفردات والأقرباذينيات مرتبة على حروف المعجم، فأورد عدة مئات من أسماء النبات والحيوان والمعادن والعقاقير المتخذة منها أو من عناصر أو أملاح كيماوية. وخص الجزء الثانى من الكتاب بتفصيل أحوال الأمراض واستقصاء أسبابها وعلاماتها وضروب معالجتها الخاصة بها، وعرض نحو عشرين قاعدة جعلها دستور بحثه فى هذا الجزء من الكتاب، ورتب الأمراض على حسب حروف المعجم كذلك. أما الجزء الثالث فهو تذييل لبعض تلاميذ صاحب التذكرة.

وضمن داود كتابه عددًا من الوصفات العامة والخاصة كما ذكر أنواعًا من السفوف والترياق والسعوط والمراهم والمعاجين والدهانات والأكحال والأشربة، كما أورد كذلك من الوصفات التى لا تتفق مع الذوق العام أو الطب الحديث، ولعله شايع العامة فى ذكر بعضها، ومع ذلك فتذكرة داود إنما هى عمل موسوعى ضخم.

نزهة النفوس والأفكار فى معرفة النبات والأحجار والأشجار

الداودى، عبد الرحمن

مؤلفه عبد الرحمن الداودى الأندلسى، ويقع الكتاب فى نحو ٥٤٠ صفحة، نسخة خطية سنة ٨٣٨ هـ . بدار الكتب المصرية، ومصورة بمكتبة مجمع اللغة العربية.

ويبحث فى العقاقير النباتية والمعدنية واستعمالاتها الطبية، وهو مرتب على حروف المعجم، يتكلم فى حرف التاء، عن الترياق أربع، ويسمى ترياق المسموم والترياق الصغير وينفع فى علاج كذا وكذا من الأمراض، ويشرح تركيبه من أجزاء من جنطيانا رومى، وحب غار، وزرواند طويل، ومر أجزاء متساوية.. يجمع ويدق ويعجن بثلاثة أمثال عسلووع الرغوة وشربته مثقال.. ثم يتابع وصف أنواع الترياق وطريقة تحضيرها واستعمالاتها.

وحين يتكلم عن عقار معدنى أو حجرى، يقول مثلا فى «جوارش خبث الحديد»: يدر الطمث ينفع فى البواسير وترهل البدن وقلة شهوة الأكل وبرد المعدة، ثم يصف الأجزاء ويقول أذخر واصل سوس واملج. وبلبع وجوزبوا وزنجبيل وسكر وسنبل الطيب ومصطكى وزر ورد من كل واحد عشرة دراهم ينقع خبث الحديد فى خل سبعة أيام ثم يغلى على طاجن حديد، ثم يؤخذ منه زنة عشرين درهمًا ويدق الجميع ويعجن بعسل وشربته مثقال، وينتقل إلى «جوارش الدار الصينى» ويقول: إنه ينفع فى علاج كذا وكذا من الأمراض، ثم يضيف طريقة تحضير الدواء، ومقدار الجرعة أو الشربة منه، وهكذا فى جوارش العود وجوارش الشاهبلوط، وجوارش الصندل.

وينتقل إلى حرف الحاء فيتكلم عن حب الأفنيمون، وحب الطيب، وحب الحلتيت، وحب القوفانا، ويضيف معناه باليونانية الدايرة المحيطة باستفراغ الأخلاط الثلاثة البلغم والصفرا والسودا، وينفع كذا وكذا وأجزاؤه سقمونيا وصبر سقطرى وشحم حنظل وعصارة افسنتين أو ورقه ويضاف إليه خمسة دراهم فستق، مصطلكى أجزاء متساوية يدق كذلك ويعجن بماء الكرفس، وتحبب بدهن لوز حلو وشربته إلى درهمين.. وهكذا؛ كما تحدث عن كثير من أنواع الحقن، والأدهان والخل والزبيب وأنواع الذرور، والأشربة فتكلم عن شراب العود، وشراب العوسج وغيره، كما وصف كثيرًا من أنواع الشجر والنبات الذى تتخذ منه عقاقير علاجًا لبعض الأمراض، فوصف العناب والبعيثران والعدس واللينوفر والسذاب والورس والقرطم والعكوب وعنب الثعلب.

ثم يذكر الداوودى عددًا من الأمراض وعلاجها، كالجرب والبهق وداء الثعلب وعرق النسا، ووجع الأسنان والصرع ونزف الدم والنقرس، كما تحدث عن أنواع من اليواقيت والأحجار والحيوانات مما تتخذ منها عقاقير.

وعلى الجملة فالكتاب طبى بحت ولم يذكر من صفات النباتات والحيوانات والمعادن والأحجار إلا بقدر فوائدها واستعمالاتها الطبية.

حياة الحيوان الكبرى

الدميرى، كمال الدين

القاهرة ١٣٥٣ هـ ٢ مج

يقع الكتاب فى جزأين كبيرين، بكل منهما نحو أربعمائة صفحة من تأليف الشيخ كمال الدين الدميرى. مطبوع بالقاهرة سنة ١٣٥٣ هـ ، وعلى هامشه كتاب عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات للإمام العالم زكريا محمد بن محمود القزوينى.

وقد عالج الدميرى موضوع حياة الحيوان بالطريقة التى جرى عليها أغلب العلماء العرب من حيث ترتيب أسمائها حسب حروف الهجاء، مبتدئًا بحرف الهمزة حيث تكلم عن الأسد ذاكرًا أسماءه فى اللغة العربية، معقبًا بوصف طباعه وهيئته، مؤيدًا حديثه بما ورد عن الأسد من أحاديث شريفة

أو أشعار، ثم يأتى إلى ما ذكر من فوائد طبية إن وجدت. ثم يذكر الإبل فالإنسان فالأخطب والأخيل والأربد والأرنب والأنكليس والأوز وهكذا.

ويستطرد الدميرى أحيانًا قائلا: إن الحديث ذو شجون. ويذكر ما يسميه فائدة أجنبية ، لعله يريد أنها بعيدة عن موضوع الكتاب، ثم يستأنف حديثه عن الحيوان، منتقلا إلى الحرف التالى من حروف الهجاء، فذكر فى حرف الباء عشرات من الحيوانات من أمثال البازى والبازل والباقعة والبجع، والبرغوث والبط والبعوض والبعير والبعات والبغل والبقر والبلشون والبوم، وعلى هذا النحو عالج الدميرى مئات من أنواع الحيوان، ويختتم الجزء الأول بانتهاء أسماء الحيوانات التى تبدأ بحرف الراء ثم يبدأ الجزء الثانى بالحيوانات التى تبدأ بحرف الزاى، وينتهى بحيوانات حرف الياء، من يأمور ويحموم ويراعة ويربوع ويعفور ويعسوب وغيرها.

ويلاحظ أن الدميرى كثيرًا ما يستشهد بآراء من سبقوه من العلماء العرب مثل الجاحظ وابن سيده والقزوينى أو غيرهم مثل أرسطو، وأنه يعنى بذكر الشواهد الأدبية والأحكام الشرعية فهذا أكله حلال، وذلك حرام، كما أنه يحلى كتابه بالنوادر اللطيفة، وتعليل رؤية هذا الحيوان أو ذاك فى المنام، وأحيانا يذكر ما يسميه الخواص، وهى غالبًا فوائد طبية أو نفسية.

وإذا كانت طريقة التأليف معجمية موسوعية، فقد جمعت بين الطائر والسمك والحشرات والزواحف فى فصل واحد، كما جمعت بين مادة العلم الطبيعى من وصف للحيوان وسلوكه وموطنه، وبين ما روى فيه من شعر وأدب ونوادر، مما جعل قراءته ميسرة إلى جانب ما فيها من نفع علمى محقق.

كتاب النبات

الدينورى، أحمد بن داود أبو حنيفة

هو أحمد بن داود أبو حنيفة الدينورى الحنفى، توفى سنة ٢٨١ هـ. وقد نسب إلى دينور فى العراق العجمى على بعد عشرين فرسخًا من مدينة همدان.

ولعل كتاب النبات، لم يصنف مثله فى اللغة العربية، حتى عصره . ويعنينا منه الجزء الذى عنى بنشره محققًا أحد العلماء الأجانب وهو لوين بجامعة أبسالا، عن مخطوطة توجد فى مكتبة الجامعة باستنبول، تقع فى ثلاثمائة وثلاث وثلاثين صفحة، وفيه صنّف المؤلف أسماء النبات على حروف المعجم محليًا على حد تعبيره، كل واحد منها بما انتهى إليه من صفته أو شاهده بنفسه، وإن اختلط جل الشجر فيه بدقه، واختلط أيضًا الشجر بالأعشاب وبقلها. وقد عنى عالم آخر بنشر جزء من هذه المخطوطة هو الدكتور محمد حميد الله من حيدر أباد، عثر عليها فى إحدى مكتبات المدينة المنورة، وفيها بعض أبواب من كتاب الدينورى.

وقد عنى أبو حنيفة بإيراد ما قالته العرب من شعر أو نثر فى وصف هذا النبات أو ذاك، فهو يروى ما ذكر فى وصف النبات أو أى جزء من أجزائه من زهر أو ثمر أو ورق، ويستشهد بأقوال هؤلاء من

صفات النبات واستعمالاته ومواطن نموه وازدهاره، فضلا عن استشهاده بأقوال ابن زيد الكلابى أو أبى زياد الأنصارى أو الأصمعى أو غيرهم ممن نقل عنهم.

وقد وصف مئات من النباتات وتحدث عن الأراك، والأسحل، والأثاب، والآء، والأرطى، والآس، والأقحوان، وابن أوبر والنمام والدباء والذنون وغيرها... إلخ.

ولاشك أن الدينورى، فى كتابه هذا نباتى عربى، حتى فى مصادره فإنه لم يذكر كغيره من المتأخرين مصادر أجنبية، إنما اعتمد فى روايته على المصادر العربية الأصيلة، كما أنه لم يعر الناحية الطبية كثيرًا من عنايته والتفاته وإنما مر بها مر الكرام، فهو بذلك نباتى فحسب، وليس نباتيًا طبيًّا كابن البيطار أو داود أو ابن سينا والبغدادى. فلم يذكر المنافع الطبية إلا لمامًا وبمقدار.

ولا مراء فى أنه شيخ النباتيين العرب على الإطلاق، والبحر الذى استقى منه العلماء العرب، فقد كان مرجعًا لكثير ممن جاءوا بعده.

الحاوى فى الطب

الرازى، أبو بكر محمد بن زكريا

الهند، حيدر أباد الدكن مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية

كتاب ألفه أبو بكر محمد بن زكريا الرازى المتوفى سنة ٩٢٥ م. – ٣١٣ هـ. فيه الأمراض الكائنة فى جسم الإنسان ومعالجتها، وسماه الحاوى، لأنه يحتوى على جميع الكتب وأقاويل القدماء الفضلاء، من أهل هذه الصناعة وقد بدأ بذكر ذلك من رأس الإنسان وما ينزل به من الأمراض.

والكتاب مطبوع طبعته الأولى عن نسخة أسكوريال (رقم ٨٠٦) ورمزها (ألف) وقد طبع طبعته الأولى هذه بمطبعة دائرة المعارف العثمانية بحيدر أباد الدكن، الهند سنة ١٩٥٥ م.

ويقع الكتاب فى عشرة أجزاء. يقع الجزء الأول فى نحو ثلاثمائة صفحة ويختص بأمراض الرأس، وقد قسمه إلى عشرة أبواب، يبحث الباب الأول فى السكتة، والفالج والخدر والرعشة وعسر الحس وبطلانه والاختلاجات وعلاج الرأس والمانخوليا، كما يتحدث فى الباب الثانى عن الرعشة المبتدية والكائنة بعقب الأمراض وأوجاع العصب واسترخائه. وفى الباب الثالث يتحدث عن المانخوليا والأغذية الدوائية والمضادة لها، وفى الرابع عن قوى الدماغ وفى الخامس عما ينقى الرأس بالعطوس والسعوط والشموم، وفى السادس تحدث عن القوة وانخلاع الفك واشتباكه، كما تحدث فى السابع عن الصرع والكابوس وأم الصبيان والتفزع من النوم، وخص الباب الثامن بالتشنج والتمدد والكزاز، وتعقد العصب والمفاصل، كما عالج فى بقية أبواب الكتاب عددًا من أمراض الرأس.

وقد قسم كل باب إلى عدد من المقالات، فتكلم فى المقالة الأولى عن الأعضاء الآلية، وقال ينبغى أن تكون عالمًا بالعصب الذى يأتى إلى كل واحد من الأعضاء، وما منها عصب الحس، وما منها عصب الحركة، فالعصب الذى ينبت فى الجلد يحس، والذى يكون منه الوتر يحركه، وفعل العصب يبطله إما

بتره البتة فى العرض أو رضه أو سده أو لورم يحدث فيه أو لبرد شديد يصيبه، إلا أن الورم والسدة والبرد قد يمكن أن يرجع فعله إذا ارتفعت علله، وإن حدث فى نصف العصب عرضًا قطع استرخت الأعضاء التى فى تلك الناحية، وإن شق العصب بالطول لم ينل الأعضاء ضررا ألبتة فاقصد أبدًا عند بطلان حس عضو أو حركة إلى أصل العصب الجائى إليها، فإن كان قد برد فاسحته بلاضمده، وإن كان قد ورم فاجعل عليه المحللة، وإن كان قد قطع فلا حيلة فيه، وهو يستشهد بأقوال جالينوس وأبقراط وحنين وشمعون وسرابون وغيرهم، ولا شك أنه مارس التشريح فيقول: رجل سقط عن دابته، فذهب حس الخنصر والبنصر ونصف الوسطى من يديه، فلما علمت أنه سقط على آخر فقار فى الرقبة علمت أن مخرج العصب الذى بعده الفقارة السابعة أصابها فى أول مخرجها، لأنى كنت أعلم من التشريح أن الجزء الأسفل من أجزاء العصبة الأخيرة النابت من العنق يصير إلى الأصبعين الخنصر والبنصر، ويتفرق فى الجلد المحيط بهما وفى النصف من جلد الوسطى.

وقد تناول الرازى فى الجزء الثانى من كتابه طب العيون، وفى الجزء الثالث طب الأنف والأذن والأسنان، وهكذا خص الرازى كل جزء من أجزاء كتابه «الحاوى» العشرة بطب عضو أو أكثر من أعضاء الإنسان.

وهو يذكر ما يسميه علامات كل حالة ويصف لها ما يراه من ألوان العلاج، ويستشهد بأمثلة كثيرة أو حالات عرضت له.

شرح أسماء العقار

القرطبى، أبو عمران موسى بن عبد الله

تأليف الشيخ الرئيس أبى عمران موسى بن عبد الله الإسرائيلى القرطبى شرح وتعليق الدكتور ماكس ما يرهوف، (على النسخة الوحيدة المحفوظة باستانبول - طبع دار الكتب ١٩٤٠).

يقول القرطبى إنه أراد بتأليف هذا الكتاب شرح أسماء العقاقير الموجودة فى زماننا المعروفة عندنا المستعملة فى صناعة الطب فى هذه الكتب الموجودة لدينا، وإنه لا يذكر من الأدوية المفردة المعروفة إلا ما ترادفت عليه أسماء أكثر من واحد، إما بحسب اختلاف اللغات أو بحسب أهل اللغة الواحدة، لأن الدواء الواحد، قد يكون له أسماء كثيرة عند أهل اللغة الواحدة، وأنه رتب ذكر الأدوية على رتبة حروف المعجم مع حذف التكرار، وأنه يقصد بهذه المقالة أن يصغر حجمها كى يسهل حفظها وتعظم بها المنفعة.

ويقول المؤلف إنه اعتمد فى شرح هذه الأسماء على كتاب ابن جلجل فى شرح العقار، وكتاب أبى الوليد بن نجاح، وكتاب الجامع الذى ألفه بعض المتأخرين فى الأندلس وهو المسمى بالغافقى، وعلى ما ذكره ابن وافد وابن سمحون، وأنه أضاف إلى ذلك ما هو مشهور معلوم عند الجمهور فى بلاد المغرب، من غير أن يخالف فى ذلك أحدًا من مشاهير الطب.

ويبدأ بذكر الأترج ويقول هو التفاح المائى، ثم الأرز يقول هو ذكر الصنوبر الذى لا يطعم، ومنه يستخرج الزفت، ويقول السرو نوع من الأرز[١].

ثم يتكلم عن الأذخر، والآس، والأقاقيا والأجاص، «وأنا جالس» «وأمير باريس» والانجدان والأنيسون والأقحوان والأبهل وأذناب الخيول ثم ينتقل، إلى حرف الباء فيذكر البساسة والبابونج والبلوط والبهار والبهمن والبطيخ والبطم والبصل والبرنجاسف وبهرامج والبنج، ويتابع بعد ذلك حروف المعجم، فذكر الجمار والجرجير والجزر والجنطايانا والجلبان والجلنار والجوز ثم الدوسر، والديق، والدار صينى ودم الأخوين والدفلى والهليون والهندباء والهال والهرطمان والزرد، والورس، والورل، والزيتون والزعرور والزوان والزرنب والحندقوق والحضض والحرمل والحسك وحب الزلم، وحى العالم، والحبة الخضراء، والحبة السوداء والطحلب والطراثيث واليربوح واليتوع والياسمين والينبوت والكزبرة والكرنب والكشوت والكثيراء والكراوية وكزمازك والكركم واللوف واللبلاب ولسان الثور واللحلاح والمحروس والمصطكى، والمر، والمرزنجوش والنسرين والنمام والنعنع والنبل والسرخس والسوسن والسذاب والسقمونيا والعناب والعلقم والعود وعنب الثعلب وعصا الراعى والعوسج والفوفل والصنوبر والصعتر والقلقل والقاقلى وقاتل أبيه والقصب، والقطف والقنطريون والقسطل والقيصوم والقرط والريباس والرازيانج وشاهترج والشقائق والشكاعى والشاع والترمس والتمر هندى وخيار شنبر والخيرى والخلاف والخروع والخردل والخريق والخلنجان والخشخاش والغافث والغار والغبيراء.

على أن القرطبى لم يكتف بذكر العقاقير من النباتات، بل ذكر أيضًا العقاقير الحيوانية والمعدنية، فذكر الأثمد والتوتيا والبورق والجبسين والزنجفر وزهرة النحاس والطلق والشبه من المعادن، كما ذكر الورل وغيره من الحيوانات التى تتخذ منها العقاقير، وقد بلغ عدد العقاقير التى شرحها القرطبى فى كتابه نحو أربعمائة وخمسة.

وقد كتب المخطوط بخط ابن البيطار ومعه رسالة حنين فى الأوزان، ورسالة البعلبكى فى الأوزان.

عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات

القزوينى، زكريا بن محمد بن محمود

هو زكريا بن محمد بن محمود. يصعد نسبه إلى الإمام مالك، ويلقب بالقزوينى، فقد ولد بقزوين حوالى سنة ٦٠٥ هـ. وتوفى سنة ٦٨٢ هـ.

ويعتبر كتابه عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات من أنفس مؤلفاته، وقد شغف بالفلك والطبيعة والنبات والحيوان والجيولوجيا، وقد قدم لكتابه بمقدمات أربع، تعتبر دستورًا لكل مشتغل بالعلم عامة، وبالعلوم الطبيعية بصفة خاصة، فضلا عن الإشارة الجامعة فيها إلى موضوعات الكتاب، فهو يطالب

---

(١) الصحيح أن الأرز غير الصنوبر، والسرو غير الأرز، إنها أجناس مختلفة وإن انتمت إلى فصيلة واحدة هى الصنوبرية من رتبة المخروطيات من البذور.

بالنظر فى الكواكب وكثرتها واختلاف ألوانها وسير الشمس وفلكها، وكسوف الشمس وخسوف القمر، إلى ما بين السماء والأرض من الشهب والغيوم والرعود والصواعق والأمطار والثلوج وكذلك النظر إلى مختلف صنوف الحيوان والنبات والمعادن، ويقسم فى المقدمة الثانية المخلوقات إلى أقسام مختلفة، ويعرف فى المقدمة الثالثة ما يقصده بالغريب، فقال: هو كل أمر عجيب قليل الوقوع مخالف لمألوف العادات ومعهود المشاهدات، وفى الرابعة قسم الموجودات إلى مالا يدرك بالبصر وما يدرك بالبصر كالسماوات والأرض وما بينهما.

وقد قسم القزوينى كتابه إلى مقالات، كل مقالة تشمل عدة فصول، وقسم الكون إلى علوى وسفلى، ويقول إنه عنى بالعلوى ما يتعلق بالسماء من كواكب وبروج ومجرات والشمس والقمر، وتحدث عن كواكب الزهرة والمريخ والمشترى وعطارد وزحل، وربط بين حركتى المد والجزر وبين تحركات القمر، وتحدث عن المجرة، وأثر الشمس على الأحياء والحركة اليومية للأزهار والأوراق فى النبات. وتكلم عن الزمان وعرفه بأنه مقدار حركة الفلك وعن الأيام والشهور والفصول. ثم انتقل إلى الحديث عن الكائنات السفلية وهى المتصلة بالأرض، وبدأ بتعريف العناصر، وقال: إنها أصل الموجودات من نبات وحيوان ومعادن. وشايع أرسطو وغيره فى القول بأنها أربعة، وتحدث عن النار والهواء والسحاب والرياح والأمطار والرعد والبرق والهالة وقوس قزح، والبحر والمحيطات والجبال والأنهار والعيون والآبار، وتحدث عن الحيوانات المائية، وأن منها ما ليس له رئة، ومنها، ما له رئة، وأن لكل حيوان أعضاء مشاكلة لبدنه ومفاصل مناسبة لحركاته وجلودًا صالحة لوقايته، وعرض لوصف الأرض، وقال: إن خط الاستواء يقسمها إلى نصفين شمال وجنوبى، وتكلم عن الزلازل والجبال ومواضعها وارتفاعاتها، وتكلم فى مراتب الحيوان والنبات والمعادن، ووصف المئات من أنواع النبات والحيوان والمعادن. وقد طبع الكتاب على هامش كتاب الحيوان للدميرى وأعيد طبعه عدة مرات، كما ترجم إلى الفارسية والالمانية والفرنسية والتركية.

ويدل كتاب القزوينى على افتتانه بالمعرفة الموسوعية فإنه ليجمع فى كتاب واحد أشتاتًا من المعارف عن البحار والجبال والأنهار والكواكب والكوكبات والأسماك والحيوانات والنباتات والهواء والطيور مع الإشارات الطبية بين حين وآخر.

منافع الأغذية

الرازى، أبو بكر محمد بن زكريا

هو أبو بكر محمد بن زكريا الرازى. ولد فى الرى بالقرب من طهران عاصمة بلاد الفرس حول منتصف القرن التاسع الميلادى (القرن الثالث الهجرى). وعمل فى الرى وفى بغداد إلى أن توفى سنة ٩٢٥ أو ٩٢٤ م. كان طبيبًا وفيزيقيا وكيميائيًا ذائع الصيت، ويعد أنبه طبيب إكلينيكى فى الإسلام وفى القرون الوسطى.

كانت نظرياته تستوحى جالينوس، وتصطبغ بحكمة أبقراط، وتتسم بسعة إدراك. وقد طبق على الطب معرفته بالكيمياء. وأهم مؤلفاته كتاب «الحاوى» وهو موسوعة ضخمة تضم نبذًا عمن سبقوه من الإغريق والهنود إلى مشاهداته الخاصة، ثم كتاب «منافع الأغذية» الذى ينم عنوانه عن مضمونه. وكتاب «المنصورى» الذى يقع فى عشرة أجزاء بناه على علوم الأغذية، أما مؤلفه الشهير وهو كتاب «الجدرى والحصبة» فهو يحوى أقدم وصف للجدرى ويعد ذروة مؤلفات الطب الإسلامى.

ثم إن الرازى قد ابتكر الكثير فى أمراض النساء وفن الولادة وجراحة العيون. وبالإضافة إلى مؤلفاته الطبية نسبت إليه عدة مؤلفات فى الكيمياء يصف فيها خمسة وعشرين جهازًا علميًّا ليحاول أول محاولة فى تصنيف المواد الكيميائية، وقد بحث موضوع الوزن النوعى بميزان خاص أسماه الميزان الطبيعى.

عناصر كتاب «منافع الأغذية»: يتكون هذا المؤلف من تسعة عشر بابًا، تبدأ ببيان سبب تأليف الكتاب، وتبين الأبواب الأخرى منافع الحنطة والخبز والماء البارد والماء الساخن والثلج والشراب المسكر والأغذية غير المسكرة واللحوم الطازجة واللحوم المجففة والأسماك وأنواع البطيخ والجبن واللبن والبيض والبقول والتوابل والفواكه الرطبة واليابسة والحلوى.

ويبين الكتاب مضار هذه الأغذية إلى جانب منافعها، والأحوال التى ينبغى فيها تناولها أو تجنبها. ويتناول الكتاب أيضًا أعضاء الحيوان وطبائعه.

- قيمته العلمية: ينم هذا المؤلف عن حرص الأطباء العرب على الدقة فى وصف العلاج بما فيه الطعام الملائم، وعن اعتقادهم أن للطعام أثرًا كبيرًا فى الأسقام والإبراء. وكان الخلفاء يطيعون إرشاداتهم بثقة وتسليم[١].

---

(١) الدليل الببليوجرافى.

الفصل الخامس عشر

جامعة الأزهر

ليس من شك فى أنه كان لجامعة الأزهر فضل الحفاظ على اللغة والدين طوال هذه المدة التى تلاحقت خلال ألف سنة، فقد كان الأزهر ملاذًا لطلاب العلوم الإسلامية واللغوية، وكان بمثابة الحرم الرابع بالنسبة لعامة المسلمين، ولعل أعظم ما وفق إليه هو الحفاظ على التراث العلمى الإسلامى والعربى واللغوى خلال قرون الظلام وعهود البطش، وإنه لجدير أن نعرف به القراء فى إيجاز شديد، فقد كان الجامعة التى حج إليها ودرس فيها كثير جدًّا ممن ذكرنا من العلماء.

ولقد زامن إنشاء الجامع الأزهر. فتح الفاطميين لمصر، وتأسيس القاهرة فقد خرج جوهر الصقلى، من قبل المعز لدين الله الفاطمى فى فبراير سنة ٩٦٩ م. على رأس جيش يربو على مائة ألف، وسرعان ما وصل الإسكندرية التى دخلها دون عناء يذكر، ثم احتل الفسطاط فى يوليو سنة ٩٦٩ م. وخطط مدينة القاهرة، لتكون مقرًّا للملك الفاطميين، وسرعان ما بنى جوهر الجامع الأزهر بالقاهرة، ولم يكن الغرض من إنشائه أول الأمر إقامة الصلاة فقط، بل استهدف كذلك نشر الدعوة السياسية، وتعليم اللغة العربية والدين، وتربية النشء. وسمى الأزهر، لأنه كان محاطًا بقصور زاهرة، ولأنه كان أكبر الجوامع وأفخمها. ومن المؤرخين من يقول إنه سمى الأزهر، نسبة إلى فاطمة الزهراء التى ينتسب إليها الفاطميون، وهناك من يقول إنه سمى كذلك تفاؤلا بما سيكون له من شأن بازدهار العلوم فيه، وهو أول مسجد أسس بمدينة القاهرة، إذ كان جامع عمرو بمدينة الفسطاط (٢١ هـ. - ٦٤١ م.). وجامع العسكر بمدينة العسكر، التى أنشأها الجنود العباسيون (١٣٣ هـ. - ٧٥٠ م.)، وجامع ابن طولون بالقطائع (٨٧٠ م.).

ويروى المقريزى أن أول ما درس بالأزهر من علوم، الفقه الفاطمى، على مذهب الشيعة، ففى سنة ٣٥٦ هـ. جلس قاضى مصر أبو الحسن على بن النعمان بن محمد بن حنون بالجامع الأزهر، وأملى مختصر أبيه فى الفقه عن أهل البيت (فقه الشيعة) ويعرف هذا المختصر «بالاقتصار» وقد حضر هذا الدرس عدد من الناس. وأثبت أسماء الحاضرين.

ويعتبر الخليفة العزيز الفاطمى، أول من أوقف الجامع الأزهر على العلم وأول من أقام الدرس به عام ٣٧٨ هـ. فتحول من جامع إلى جامعة[1] إذ ما كاد يتولى الخلافة حتى قام ومعه وزيره أبو الفرج يعقوب بن كلس، وكان من فحول العلماء بتعيين خمسة وثلاثين عالمًا لتدريس الفقه على مذهب

---

(١) الأزهر - عبد الحميد يونس وعثمان توفيق.

الفاطميين، ودراسة الأدب وعقائد الدين بالأزهر. وأسماهم المجاورين، إذ ابتنى لهم المنازل المجاورة للجامع وأسكنهم فيها، وأجرى عليهم الأرزاق والمنح والعطايا.

وقد رغب الفاطميون أن يجعلوا الأزهر من عظم الشأن، بحيث يجتذب طلاب العلم من كافة أرجاء البلاد الإسلامية، فكانوا يقدمون إليهم المأكل والمشرب والملبس دون أجر.

وقد جدد بناء الأزهر وزاد فيه الحاكم بأمر الله، وأوقف عليه أوقافًا ثابتة، كذلك جدد فيه العزيز بالله والمستنصر بالله وغيرهم من الخلفاء الفاطميين، ولكن تغيرت الحال فى عهد الأيوبيين السنّيين، فحاولوا محو كل أثر للفاطميين، وامتدت الأيدى إلى أوقافه، وبعد حين أعيد إلى الجامع الدرس، وأول مادرس به من مذاهب أهل السنة مذهب الإمام الشافعي، ثم أدخلت إليه المذاهب الأخرى تباعًا، وانقضى نحو قرن من الزمان قبل أن يستعيد الجامع الأزهر عطف الولاة، فلما تولى الملك الظاهر بيبرس سلطنة مصر. زاد فى بناء الجامع وشجع العلم والتعليم فيه، وأعيدت له بعد ذلك أوقافه، وعاد إلى الأزهر رونقه وبهاؤه وغدا معهدًا علميًا يعرفه الناس من كل رجا من أرجاء العالم، وزاد إقبال الناس عليه، إذ قضت غزوات المغول على معاهد العلم فى الشرق العربى، كما قضى الانحلال والتفكك على معاهده فى المغرب العربى كذلك.

وقد جدد بناء الأزهر حوالى (٧٠٢ هـ - ١٣٠٣ م) بعد أن هدمه زلزال عنيف وقع فى ذلك التاريخ وفى (سنة ٧٠٩ هـ - ١٣١٠ م) أنشأ الأمير علاء الدين طيبرس المدرسة الطيبرسية، وجعل فيها خزانة كتب ألحقت بالأزهر، كما ألحقت به المدرسة الأقبغاوية فى (سنة ٧٤٠ هـ - ١٣٤٠ م) وفى عهد الملك الناصر قلاوون (سنة ٧٦١ هـ - ١٣٦١ م) جددت عمارة الأزهر مرة أخرى، ويعتبر الملك الأشرف قايتباى المصلح الأكبر للأزهر فى القرن التاسع الهجرى، فقد جدد أبنيته وشيد أروقته للأجناس المختلفة التى كانت تطلب العلم فيه.

وبالأزهر نحو سبعة وعشرين رواقا للمغاربة والشوام والأتراك واليمنيين والحنابلة والعباسى والحنفية والأكراد.. وهكذا، حيث يقطنون فى حجرات متصلة بالأزهر وعلى طول أسواره.

وقد تميزت جامعة الأزهر بعدد من التقاليد، ما يزال كثير منها متبعًا حتى الآن، فقد كان الطلبة يسمون بالمجاورين، لسكنهم بجوار الأزهر، ويسمون طلابًا بوصفهم طلاب علم، أما أعضاء هيئة التدريس فكانوا يسمون بالمدرسين أو الأساتذة، ولكنهم يسمون أنفسهم خدمة العلم، ولم يكن يسمح للطلاب بالغياب أو الانقطاع عن العلم دون إذن، كما يثبت الحضور فى دفتر خاص بالدارسين والتابعين لكل رواق، وكان الطلبة يعدون دروسهم قبل حضورهم على شيخهم، وأحيانًا يقوم أحدهم بمطالعة الدرس مع إخوانه، حتى إذا حضروا الدرس على الأستاذ كانوا على بينة منه. وكان اعتمادهم فى حياتهم على إيرادات الأوقاف، وكان المجاورون يقومون بخدمة أنفسهم بأنفسهم، ويقيم طلبة الأروقة بعضهم لبعض الاحتفالات فى المناسبات.

وكان التدريس فى الأزهر فى حلقات، حيث يتحلق الطلاب حول أستاذهم، وأحيانًا تعقد مجالس

العلم فى منازل العلماء. والأمراء. فقد كان عقد تلك الحلقات من تقاليد الحياة الرفيعة.

وقد أصيب الأزهر فى العهد العثمانى بنكسة شديدة. وأهملت فيه دراسة العلوم. وكان لكل مذهب من المذاهب الأربعة عمود، ومن عادة الشيخ أن يجلس بجانب العمود ليملى درسه، وكان عماد الدراسة إذ ذاك المناقشة والحوار بين الطلبة وأستاذهم. وكان الشيخ يمنح الطالب إجازة لتدريس كتاب معين أو مادة معينة، إذا ما أنس فيه الكفاءة لذلك.

وكانت المواد التى تدرس بالأزهر إحدى عشرة مادة، جلها علوم دينية وعربية بالإضافة إلى المنطق والحساب والميقات والجبر وأسباب الأمراض وعلاماتها والهندسة والهيئة، وعلم المواليد الثلاثة الحيوان والنبات والمعادن، وهو ما نسميه التاريخ الطبيعى الآن، والتاريخ، وكان العلم مقصودًا لذاته، مما جعل الأزهريين يعيشون عيشة زاهدة، ولكنها راضية مرضية. وكانوا يجعلون على رأس العلوم تلك التى يسمونها نقلية مثل التوحيد والفقه والحديث والتصوف، ثم العقلية: مثل علوم اللغة والعروض والبلاغة والمنطق والهيئة والأدب والتاريخ والعلوم الطبيعية والرياضيات. وإن أهملت العلوم الأخيرة فى القرون الوسطى، ولكنها عادت إلى الأزهر فى أوائل القرن الحالى، ونظمت جداول الدروس.

وفى أوائل القرن التاسع عشر، أرسلت صفوة من طلاب الأزهر فى بعثات دراسية إلى أوربا، حيث تلقوا العلوم الحديثة فى جامعاتها، وبمرور الزمن نشأت طبقة المفكرين والعلماء المحدثين وانتعش الأزهر، وترجمت الكتب الأجنبية إلى اللغة العربية.

على أن المدارس الحديثة التى أنشئت فى النصف الأول من القرن التاسع عشر، كالطب والهندسة قد أثرت على الأزهر، وحولت عنه كثيرًا من طلاب العلم.

وفى سبعينيات القرن التاسع عشر، صدر قانون بتنظيم شئون الأزهر وامتحاناته ورواتب أساتذته وفق مراتبهم، وكان لحلقات جمال الدين الأفغانى ومحمد عبده، والعباسى المهدى، وغيرهم أثرها فى النهوض بالأزهر، وإن تأثرت هذه النهضة بمقاومة المحافظين ردحًا طويلا. وفى سنة ١٨٩٥ صدر قانون يحدد رواتب شهرية ثابتة للعلماء، كما جددت الأروقة وحددت مواد الدراسة والإجازات ونظمت مكتبة الأزهر، وعنى بها عناية تامة. ثم انتقل الأزهر بقانون صدر فى سنة ١٩١١ إلى مرحلة أخرى من مراحل تطوره، وحددت اختصاصات شيوخ الأزهر وأساتذته، وأنشئ مجلس للأزهر. ثم طرأ على هذا القانون تعديلات مختلفة فى ١٩١٦ و ١٩٢٤، وقسم التعليم فيه وفى معاهده إلى ابتدائى وثانوى وعالٍ وتخصص. وأعيد تنظيم الأزهر وقسم إلى كليات فى سنة ١٩٣٠، مما خطا بالأزهر خطوات أخرى نحو التطور والتقدم، فأنشئت كلية اللغة العربية وكلية الشريعة، وثالثة لأصول الدين ثم التخصص الذى يمنح صاحبه لقب أستاذ، وأنشئت مدينة جامعية للأزهر، وأدخلت العلوم الحديثة، وتغلغلت الروح العصرية واغتنى بالألعاب الرياضية، والمكتبة الأزهرية وهى غنية جدًّا بالمخطوطات النفيسة وتزيد مجلداتها على المائة ألف، منها نحو أربعة وعشرين ألف مخطوط، وتشمل عدة مكتبات مهداة إلى الأزهر من شيوخه وعلمائه ومن الأثرياء كذلك.

وفى سنة ١٩٦١ صدر قانون يقفز بالأزهر قفزة أخرى واسعة فى مدارج الرقى والتطور، إذ أنشئت بمقتضاه كليات للطب والهندسة والعلوم والزراعة والمعاملات وكلية للبنات وذلك إلى جانب كليات الشريعة واللغة وأصول الدين.

تلك قصة جامعة الأزهر أقدم جامعة فى العالم، لا تتقدم عليها فى التاريخ سوى جامعات، غدت تاريخًا، مثل جامعة الإسكندرية القديمة، وليسيوم أرسطو وأكاديمية أفلاطون، وجامعة برجامون بآسيا الصغرى، وجامعة «أون» أو عين شمس القديمة، التى يقال إنها كانت موجودة فى مصر الفرعونية منذ ألفى سنة قبل الميلاد.

الفصل السادس عشر

أثر العرب فى النهضة الأوربية

لا مراء فى أن أثر العرب فى النهضة الأوربية واضح لا يجحده إلا مكابر، فقد كانت للعرب عقيدة وفلسفة، وكان لهم نظام حكم، أشاع روح العدل والإنصاف والتسامح، فتعايش الناس ذوو العقائد المختلفة والأجناس المتباينة متجاورين، يسودهم الأمن والسلام. فتجاور المسجد والكنيسة والمعبد فى كل قطر، بل فى كل مدينة، وظل هذا التقليد زمانًا طويلا، حتى بعد انحسار حكمهم عن البلاد التى فتحوها، وما ذلك إلا أنهم أوجدوا البيئة التى تسمح بنمو روح الإخاء والتسامح، فقد ربوا النفوس التى تؤمن بهذا التعايش والامتزاج، ووجدت مساجد إسلامية، يدرس فيها الرهبان واليهود جنبًا إلى جنب، وبعد أن أغلقت أوربا العصور الوسطى أكاديمية أفلاطون فى أثينا سنة ٥٢٩ م. قامت مساجد أسبانيا وجامعات فرنسا وصقلية بفضل العرب وعلمهم، بحمل مشعل الابتكار فى العلم والفن والفلسفة، وظل العرب قرونًا متطاولة، يحملون رسالة العلماء والخبراء والصناع على أرض جنوب فرنسا وأسبانيا وجنوب إيطاليا وصقلية.

فقد كان للعرب أسلوب تجريبى، يُحلّ تشريح الجثة الآدمية، الأمر الذى كان يحرمه رجال الكنيسة، ويدعو إلى الدقة العلمية فى إجراء التجارب، وعدم التسرع فى الاستنتاج، إلى جانب ملكة التصنيف والتبويب والتفسير.

لقد استمر العرب فى أسبانيا منذ (٩٢ هـ - ٧١١ م) (٨٩٧ هـ - ١٤٩٢ م) زهاء ثمانية قرون طوال، يشعون على العالم، علمًا، ونورًا، وحضارة. ولم ينته هذا الوجود العربى بسقوط مملكة غرناطة آخر معاقلهم فى شبه الجزيرة، بل استمر بعد ذلك متمثلا فى الموريسكيين، أى المسلمين الذين أرغموا على التنصر، وهم الذين بقوا فى أسبانيا حتى القرن السابع عشر الميلادى حين اضطروا للهجرة إلى شمال أفريقية. ومن ذلك نرى أن الوجود العربى المادى، فى شبه الجزيرة، استمر ماثلا ومحسوسًا طيلة تسعة قرون على الأقل، وهى مدة كافية، لكى يترك العرب فى الشعبين الأسبانى والبرتغالى من رواسب حضاراتهم مالا يزال سمة واضحة لها حتى اليوم. وكانت أسبانيا بالذات معبرًا، انتقلت من خلاله الحضارة العربية إلى أوربا وأمريكا.

لقد قدر لأسبانيا (الأندلس) أن تقوم بدور كبير خارج حدودها منذ أوائل القرن السادس عشر، فمدت نفوذها فى اتجاهين أحدهما إلى القارة الأوربية والآخر إلى القارة الأمريكية، وذلك منذ كشف كرستوفر كولمبس أمريكا. وكان من الطبيعى أن يحمل الفاتحون الأسبان إلى العالم الجديد كثيرًا مما استقر فى دمائهم ونفوسهم من عناصر عربية، تمثلوها فى خلال ثمانية قرون.

أما الميدان الثانى للقاء بين الشرق العربى وأوربا، فكان جزيرة صقلية والشطر الجنوبى من إيطاليا، وتكررت فى صقلية ظاهرة التأثير المتبادل بين الحضارة العربية والأوربية.

ثم كان اللقاء الثالث فى الحروب الصليبية التى استمرت زهاء قرنين من الزمان. وكان اللقاء الرابع عن طريق الإمبراطورية العثمانية فى شرق أوربا.

فمن ذلك نرى أن أهم ميدان للالتقاء كان فى الأندلس ثم فى صقلية، حيث حدث امتزاج اجتماعى واسع النطاق، ظهرت أجيال من المولدين والمستعربين تشبعوا بالثقافة العربية، وتعربت الأندلس فى مدى قصير. ومن الإنصاف أن نذكر أن كثيرًا من الإنجازات العلمية التى قام بها العلماء العرب نقلت عنهم إلى أوربا، التى كان من حسن حظها أن ابتكرت الطباعة اللاتينية واللغات الأجنبية وأعيد طبعها عدة مرات، وكانت المراجع المعتمدة لدى معاهد العلم فى أوربا طيلة قرون.

ويكفى أن نذكر للعرب فى مجال العلوم الرياضية والفلكية، أنهم استعملوا نظام الترقيم، بدلاً من حساب الجمّل الذى كان سائدًا قبلاً، وما تزال أوربا تستعمل ما يسمى بالأرقام العربية، كما تقدم بنا الحديث، كما ابتكروا الصفر والنظام العشرى بدلا من النظام الستينى، الذى كان شائع الاستعمال قبلهم، مما يسّر العمليات الحسابية إلى أبعد مدى، ووضع العرب مؤلفات فى الحساب، ترجمت إلى اللغات الأجنبية، وكانوا يقسمونه إلى أبواب، وعرفوا النسب العددية والهندسية والتأليفية وموضوعات التناسب والمتواليات الحسابية والهندسية واستخراج الجذور وجمع المربعات والمكعبات، وكانوا أول من استعمل كلمة جبر، وكان كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمى، المصدر الذى اعتمدت عليه أوربا، وكان له أثره فى تقدم علم الجبر لدى الغربيين كما كان كتابه فى الحساب مصدرًا استقى منه الأوربيون. بحيث يمكن أن يقال إن الخوارزمى واضع علمى الحساب والجبر.

وقد حقق استعمال الرموز فى الرياضيات قفزة هائلة، ومن العلماء العرب من اشتهر بوضع أسس الهندسة التحليلية ومهد لعلوم التفاضل والتكامل، وبحثوا فى نظرية ذات الحدّين، وعرفوا الجذور الصماء والكمية التخيلية، كما مهدوا لاكتشاف اللوغاريتمات، بفكرة تسهيل عمليات الضرب والقسمة واستعمال الجمع والطرح بدلا منها.

ومن العلماء العرب من توافر على دراسة كتاب الأصول فى الهندسة لأقليدس، وأدخلوا تمارين ونظريات لم يذكرها أقليدس، فتنبه نصير الدين الطوسى إلى نقص أقليدس فى المتوازيات وحاول البرهنة عليها فى كتاب تحرير أصول أقليدس، كما وضع، ابن الهيثم مؤلفًا عنوانه حل شكوك أقليدس، ونشرت هذه الكتب مترجمة إلى اللاتينية. ويعترف سميث فى كتابه تاريخ الرياضيات بأن البيرونى كان ألمع علماء عصره فى الرياضيات وهو من الذين بحثوا فى تقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسام متساوية وهو صاحب المعادلة المشهورة لحساب نصف قطر الأرض التى يعرفها العلماء الأجانب باسم قاعدة البيرونى ويعتبر البيرونى واضع أصول الرسم على سطح الكرة، وله كتاب فى استخراج الدائرة بخواص الخط المنحنى فيها، وينبغى أن نذكر ابتكارات ثابت بن قرة فى الهندسة التحليلية، وطريقة «بنى موسى» فى رسم الشكل الأهليلجى، كما يعتبر البوزجانى من أئمة العلوم الرياضية، وأورد ابن

يونس حلولاً لبعض المسائل الصعبة فى المثلثات الكروية، ويعتبر العلماء العرب أول من ألف فى علم حساب المثلثات، واستعملوا الجيب وأدخلوا المماس فى النسب المثلثية، ووضعوا قوانين تناسب الجيوب واستخراج الأوتار، والتجييب والتقويس، والشكل القطاع الكروى.

وكذلك قام العلماء برصدات فلكية على أعظم جانب من الأهمية، درسوا مجسطى بطليموس، عملوا أرصادًا وأزياجًا، وقالوا بدوران الشمس والقمر والنجوم حول الأرض، وأن القمر أقرب الأجرام السماوية إلى الأرض، وقاسوا أجرام الشمس والقمر والكواكب، ورصدوا الاعتدالين، وقاسوا محيط الأرض، ورسموا صور الكوكبات، وأنشأوا المراصد وربطوا بين القمر والمد والجزر، ونسبوا زرقة السماء إلى انعكاسات الضوء على ذرات الغبار العالق بالجو، ويعزى لبنى موسى القول بالجاذبية العمومية بين الأجرام السماوية مما يربطها، بعضها ببعض، وأن الجاذبية الأرضية تجعل الأجسام تقع على الأرض، ويعد سارتون كتاب الصوفى فى الكواكب الثابتة أحد الكتب الرئيسية التى اشتهرت فى الفلك عند المسلمين.

وقد عالج موضوع سرعة الصوت والضوء فى كتابه الشفاء، كما يعتبر ابن الهيثم فى مقدمة علماء الطبيعة فى جميع العصور وهو من أئمة علماء الضوء، وله فى علم الطبيعة نحو أربعة وعشرين كتابًا وكذلك اشتهر البيرونى فى الطبيعة، ولاسيما الميكانيكا والأيدروستاتيكا وإيجاد مراكز الثقل. ووصف الرازى الأجهزة العلمية، واعترف «بلتن» من أكاديمية العلوم الأمريكية بأثر كتاب الخازن «ميزان الحكمة»، فقد سبق تورشيللى فى الإشارة إلى مادة الهواء ووزنه، وأشار إلى أن للهواء وزنًا وقوة دافعة كالسوائل، وقال: إن قاعدة أرشميدس تسرى على الغازات، وتحدث عن الجاذبية وقال بالعلاقة بين السرعة التى يسقط بها الجسم نحو سطح الأرض، والبعد الذى يقطعه، والزمن الذى يستغرقه.

ولا تقل إنجازات العرب فى مجالات علوم الأحياء والطب والكيمياء والصيدلة والتعدين، تلك الإنجازات التى نقلت إلى أوربا، لا تقل عن نظائرها فى العلوم الرياضية والفلكية. وقد اشتهر من الأطباء العرب عدد كبير كالرازى وابن سينا والزهراوى، ويعتبر كل منهم قمة فى علمه وفنه، وكانت كتبهم التى ترجمت وطبعت عدة مرات تدرس فى جامعات أوربا حتى القرن السابع عشر، واشتهر كل منهم بابتكارات طبية وجراحية، وعلاجية ليس إلى حصرها من سبيل، وقد اشتهر ابن سينا بكتاب القانون فى الطب الذى ظل عمدة الدراسات الطبية عدة قرون، وكذلك الحاوى للرازى الملقب بأبى الطب، والتصريف لمن عجز عن التأليف للزهراوى، الذى يعد فخر الجراحة العربية، كما ينسب لابن النفيس كشف الدورة الدموية الصغرى قبل هارفى بمئات السنين.

ولم تكن علوم النبات والحيوان بمعزل عن العلوم الطبية، فقد مارسها العلماء العرب، وتركوا فيها مؤلفات خالدة، ومنهم من درسها كتابعة لعلوم الطب، كداود الأنطاكى وابن البيطار والغافقى والقرطبى، ومنهم من درسها علومًا مستقلة كالدينورى والإدريسى وابن الصورى والجاحظ والدميرى، كما خصص ابن سينا مثلاً فصلاً كبيرًا من كتاب القانون لدراسة الصيدلة، وجزءًا من كتاب الشفاء لدراسات نباتية وحيوانية. وصف فيها أنواعاً مختلفة من النبات والحيوان وطرق التغذية والتكاثر،

وتكلم عن الحيوانات المائية والبرية، ووصف الغضاريف والعظام والأوردة والشرايين والرباطات والأجهزة الهضمية والدورية والتناسلية والتنفسية والعضلية. مما يدل على أن هؤلاء العلماء قد مارسوا التشريح، وعرفوا ما نسميه التشريح المقارن وعلم الشكل وكذلك سلوك الحيوان - كذلك تكلموا فى التطور قبل داروين بمئات السنين.

ولا ينبغى أن ننسى فى مجال الكيمياء جابر بن حيان شيخ الكيميائيين العرب، وما قدمه لهذا العلم من إضافات عرفتها أوربا، مثل التعريف الدقيق للعمليات الكيميائية المختلفة من تبخير وتقطير وترشيح وتكليس وإذابة وتبلور وتصعيد، ومن تحضير لبعض المواد مثل حمض الأزوتيك ونترات الفضة وغيرها، وكيف كانت مؤلفاته المراجع المعتمدة فى أوربا عدة قرون، وكانت موضع دراسة مشاهير علماء الغرب من أمثال كوب وهوليادر وبرثوليه وكراوس وسارتون. كذلك حضّر الرازى حمض الكبريتيك والكحول وقدر الوزن النوعى لعدد من السوائل، كما وصف الأجهزة العلمية التى كانت معروفة فى عصره.

وفى مجال المعادن والجيولوجيا، نلاحظ أن العرب قد شغفوا منذ فجر الحضارة العلمية الإسلامية بالمعادن والتعدين، وقد شغل كثير من علمائهم بتحويل المعادن الخسيسة إلى نفيسة، وخاصة الذهب، وتحضير ما أسموه أكسير الحياة. وللبيرونى كتاب عنوانه الجماهر فى معرفة الجواهر ورسالة فى المعادن، يشهد الجيولوجيون المحدثون بأن البيرونى فى كتابه هذا يعتبر جيولوجيًّا ممتازًا، ويقول فى ذلك «ايروبوب»: من المستحيل أن يكتمل أى بحث فى تاريخ علم المعادن دون الإقرار بمساهمة البيرونى العظيمة. وقد تناول العلماء العرب فروعًا مختلفة فى الجيولوجيا مثل علم المعادن وعلم الأحجار الكريمة وعلم الصخور كما تناولوا الجيولوجيا الطبيعية وعلوم البحار وعلم الحفريات والمساحة الأرضية واهتموا بصناعة التعدين واستغلال الخامات، وكتبوا عن الخواص الطبيعية للمعادن والبلورات وصنفوا المعادن، ولابن سينا آراء قيمة فى تكوين الصخور والجبال والزلازل والبراكين، وقام العرب بدراسات واسعة عن تضاريس سطح الأرض والعوامل الداخلية والخارجية ذات الأثر فى تكوين سطح الأرض، كما ناقشوا دورة الماء فى الكون وجريان الأنهار وتراكم الأملاح فى البحر، ومن رأى سارتون أن فكرة سلم الحياة أو التطور والارتقاء كانت معروفة لدى العلماء المسلمين فى العصور الوسطى، وكانوا يقولون بتطور الحياة من المعدن إلى النبات ومن النبات إلى الحيوان، واعتبار الإنسان ناشئًا من آخر سلسلة البهائم وهو القرد. بهذا تحدث ابن مسكويه وابن خلدون وإخوان الصفا.

وكذلك عرف العرب علوم المساحة والخرائط، دعاهم إلى دراستها تحديد اتجاه القبلة والأماكن المقدسة، وتحديد خط نصف النهار، وقياس المسافات بين المدن وأطوال البلدان.

والخلاصة أن العلماء العرب فى العصر الإسلامى قاموا بدورهم فى بناء النهضة العلمية، وقدموا لأوربا زاد نهضتها، وكانوا كما قال نهرو بحق «آباء العلم الحديث»، وأن بغداد تفوقت على كل العواصم الأوربية فيما عدا قرطبة عاصمة أسبانيا العربية (الأندلس)[١] وأنه كان لابد من وجود ابن

---

(١) لمحات من تاريخ العالم - للبنديت جراهر لال نهرو.

الهيثم والخازن والكندى وابن سينا والخوارزمى والبيرونى، لكى يظهر جاليليو وكبلر وكوبرنيق ونيوتن.

إنما ساعد العلماء العرب على هذا التفوق العلمى فى هذا العصر أربعة عوامل لابدّ من الإشارة إليها والتعريف بها، تلك هى:

أولاً: حرية الرأى العلمى، فلم يتعرض عالم لمحنة بسبب رأيه العلمى.

ثانياً: رعاية الحكام والولاة للعلم والعلماء، وإنفاقهم بسخاء فى هذا المجال.

ثالثًا: استعلاء العلماء بعلمهم، وزهدهم فى الترف والسلطان.

رابعًا: الاستعداد الذهنى مع الصبر والمثابرة حتى إن أعمال العالم منهم تعد بالعشرات والمئات فى أغلب الأحيان.

وكذلك تهيأ المناخ لسطوع الحضارة العلمية فى العصر العربى الإسلامى، وأتيح للأمة العربية أن تقدم لأوربا زاد نهضتها العلمية.

الفصل السابع عشر

العلم فى عصر النهضة الأوربية

فى الوقت الذى أخذت فيه شمس الحضارة العلمية العربية فى العصر الإسلامى تميل إلى الغروب، وبدأ مدها العالى فى الانحسار جعلت أوربا تفيق من سباتها الطويل، فتتلقى إشراقه شمس الحضارة العربية، ويغمرها فيض العلم العربى، فقد شعر الأوربيون بتخلفهم عن العرب، وحاجتهم إلى الاغتراف من هذا المعين الجديد، والنهل من هذا النبع الصافى، فترجموا كتب العرب إلى اللغة اللاتينية.

وقد بدأ عصر ترجمة العلوم من العربية إلى اللاتينية، وتكامل بصورة جدية فى القرن الثالث عشر، ونشأت فى القرن نفسه جامعات فى أوربا، ألهبت حماس الشباب إلى الاغتراف من بحر المعرفة الذى لا ساحل له، ولفتت الأنظار إلى المؤلفات العربية، من علمية وفلسفية، ودعت إلى ترجمتها ودراستها.

ومن العلماء الذين اشتهروا فى هذه الحقبة، ودعوا إلى المنهج الاستقرائى وإلى العناية بتسجيل الملاحظات والمشاهدات، وكان لهم أثر كبير فى إنهاض الفكر العلمى الأوربى «روبرت جروست» (سنة ١٢٥٠ م) والبرت ماجنوس (سنة ١٢٨٠ م) وروجر باكون (سنة ١٢٩٤ م) وكانوا من أساتذة الجامعات، ويقول بعض مؤرخى العلم: إن «ماجنوس» وإن يكن أقل أصالة فى التفكير العلمى من «جروست» أو «روجر بيكون» إلا أنه أبعد أثرًا فى العصر الذى عاشه. وقد كان عالمًا بالتاريخ الطبيعى، له ملاحظات ومشاهدات بارعة، كتب رسالة فى الحيوان زينها برسوم دقيقة لأجنة الطيور والأسماك والثدييات، وأخرى فى النبات تعتبر من أعظم مؤلفاته. أما «روجر باكون» فقد أضاف كثيرًا من المعارف العلمية، وعرف العدسة المكبرة، ومارس التشريح.

وكذلك بدأ عصر الأسفار والرحلات فى القرن الرابع عشر، وتجمعت المعلومات عن غرائب الكائنات والموجودات، تأتى عبر البحار، واتسعت التجارة مع المشرق، وغدت العقاقير تأتى إلى أوربا من البلاد الأخرى، ومع التجارة كثرت قصص التجارة والرحالة، ثم نظمت رحلات استكشافية على نطاق واسع، مثل رحلة فاسكو دى جاما (سنة ١٤٢٦ - سنة ١٥٢٤) إلى جزر الهند الشرقية، وكريستوفر كولمبس (سنة ١٤٤٦ - سنة ١٥٠٦ م) إلى جزر الهند الغربية.

وبدأ الاهتمام بدراسة الحضارات القديمة، والعلوم الإغريقية، إلى جانب الاهتمام بالحضارة العربية، وازدهرت دراسة الفنون من نحت وتصوير للمناظر الطبيعية، وصبغها وتلوينها بالألوان الطبيعية وشاع رسم النباتات والحيوانات بأجزائها وأعضائها، مما ساعد على دراسة علوم الحياة، ومن أشهر علماء وفنانى هذه الحقبة «بوتشيللى» و «ليوناردو دافنشى».

ويعتبر «بوتشيللى» وهو من فلورنسا (سنة ١٤٤٤ - سنة ١٥١٠ م) أول من عنى برسم النباتات

والزهور فى لوحات رائعة خالدة، وإنك لتميز نحو ثلاثين نوعًا من النباتات فى إحدى لوحاته، لا تكاد تخطئ فى أيها، أما «دافنشى» فقد كان بارعًا هو الآخر فى الرسم والنحت والتصوير، ومما أضفى على رسومه لونًا آخر من الدقة، أنه كان مهندسًا ومخترعًا فى نفس الوقت، فضلاً عن علمه بالتشريح وشغفه بالطبيعة، وهو إلى جانب ذلك فيلسوف ورياضى، وقد أضاف إلى المعرفة فى كل حقل من الحقول. بل لقد كان متميزًا فى كل منها، حتى لقد قيل إنه يعتبر سابقًا لعصره بمائة عام على الأقل. وقد مارس تشريح جسم الإنسان، وأجسام حيوانات أخرى كثيرة، كما أجرى تجارب فسيولوجية كثيرة، ووصف حركة القلب والعين والمفاصل، وقام بدراسات على الأجنة وطيران الطير، مما يمكن أن تجعله أول من درس ميكانيكا الطيران.

على أن اختراع الطباعة فى منتصف القرن الخامس عشر، كان له أثره البارع، فى دفع عجلة النهضة العلمية الأوربية، فنشرت المعارف العربية والمعارف الإغريقية، لتأخذ مكانها فى التعليم فى الجامعات.

وكذلك نشطت حركة التجديد والتأليف فى العلم والفن، وامتدت من إيطاليا إلى فرنسا وسويسرا ثم إلى إنجلترا والدول الإسكندنافية، وحتى أواخر القرن السادس عشر، لم تكن الدول الشمالية قد أنتجت سوى ثلاثة رجال يعدون من الطبقة الأولى من رجال العلم، هم وليم جلبرت الإنجليزى (سنة ١٥٤٠ – سنة ١٦٠٣) وتيكوبراهى الدانيماركى (سنة ١٥٤٦ – سنة ١٦٠١ م) وسيمون ستيفن الفلاندرى (سنة ١٥٤٨ – سنة ١٦٢٠ م) وقد اشتهر الأول بالطب، والثانى بالفلك، والثالث بالميكانيكا، وحتى ذلك الوقت لم يكن قد برع فى علوم الحياة مثلاً أحد من هذه الدول الشمالية، أو على الأقل لم يظهر أحد فى مستوى هؤلاء، وكان أول من برز فى هذه العلوم من هذه الدول «وليم هارفى»، وكان قد تلقى العلم فى «بادوا» حيث كانت وحدها من بين جامعات الجنوب متحررة نوعًا من التعاليم الدينية، وكذلك كانت جامعة ليدن بهولندا.

ومع بداية القرن السابع عشر، بدأ عصر النهضة العلمية الحقيقية، وظهر أثر التحرر العقلى من مجرد مشايعة الفلسفة الأرسطية، أو النقل من الكتب العربية، وبدأ التفكير العلمى الاستقرائى المجرد. وظهر على مسرح الحياة العلمية، أربعة من الرواد، كان لهم القدح المعلى فى هذا التوجيه وتلك القيادة، أولئك هم فرنسيس باكون (سنة ١٥٦١ – ١٦٣٩)، فابرك بيرسك (سنة ١٥٨٠ – ١٦٣٧) مارين ميرس (سنة ١٥٨٨ – سنة ١٦٤٨) بير جاسندى (سنة ١٥٩٢ – سنة ١٦٥٥) وعلى رأسهم جميعًا رينيه ديكارت (سنة ١٥٩٠ – سنة ١٦٥٠)، بهؤلاء دخل العلم عصره الحديث، ووثب التفكير العلمى وثبة بارعة نحو التحرر والتقدم والازدهار.

ومن مؤرخى العلم، من يعتبر فرنسيس باكون (سنة ١٥٦١ – سنة ١٦٣٩) نبى العلم الحديث، وذلك بتفكيره العلمى وطريقته العلمية، التى قيل إنه مبتكرها، وقد مر بنا الحديث، أن كثيرين من العلماء العرب، قد شهد لهم بالسبق فى الأخذ بالاستقراء والتجربة والمشاهدة، على أن باكون كان بارعًا فى جمع الحقائق وتنسيقها، والاستنتاج منها بطريقة منطقية، وفى الربط بين بعضها وبعض، وفى وضع الفروض ومحاولة إثباتها، مما تجمع لديه من حقائق ومشاهدات، وقد حذر باكون المشتغلين بالعلم فى

مبادئه الأربعة من، الأفكار الخاطئة، والطريقة الخاطئة فى النظر إلى الطبيعة والآراء أو الخرافات المتوارثة، والتحرر من المعتقدات أو النظريات السابقة أو الكلمات الرنانة التى تؤثر فى العقول.

وعند الكثيرين أن باكون قفز بالتفكير العلمى قفزة كبيرة، أبعدته مراحل كبيرة عن تفكير القرون الوسطى، وإنه ليقف فى القمة بين الذين نهضوا بالتفكير العلمى والطريقة العلمية، وهو من مؤسسى الجمعية الملكية البريطانية، وواضعى أسس الفكر العلمى بالمعنى الحديث.

ويختلف الدور الذى لعبه ديكارت (سنة ١٥٩٦ - سنة ١٦٩٠) عن دور زميله وقرينه باكون، فإن هذا المفكر والفيلسوف الفرنسى، هو عند البعض - أول من وضع فى العصر الحديث نظرية متكاملة عن الكون، بما فى ذلك الكائنات الحية، كما أضاف الكثير إلى العلوم الرياضية والطبيعية وخاصة ما يتعلق منها بعلوم الحياة والفسيولوجيا والدورة الدموية، ويعتبر ديكارت من مؤسسى الفلسفة الحديثة. وكان يوصى بالشك وعدم التصديق قبل المشاهدة، وبعدم التحيز، وتقسيم المسألة الكلية إلى جزئيات حتى يتيسر حلها، وبأهمية الإحصائيات الكاملة، والبدء بالبسيط، ثم التقدم نحو الأكثر صعوبة، وذلك فى سبيل الكشف عن الحقيقة الكاملة.

* * *

ولعلنا نذكر طائفة من العلماء، كان لهم بالغ الأثر فى تطور الفكر العلمى وتقدمه، فهذا «كوبرنيق» (سنة ١٤٧٣ - ١٥٤٣) الذى قال بأن الأرض ليست مركزًا للكون. وهذا «خيور دانوابرونو» (سنة ١٥٤٨- ١٦٠٠) الذى قال بأن الكون غير محدود، وكذلك كان «جلبرت» (سنة ١٥٤٠ - ١٦٠٣) من أتباع برونو، ثم جاليليو (سنة ١٥٦٤ - ١٦٤٢) وكبلر (سنة ١٥٧١ - ١٦٣٠)، لقد كان لهؤلاء جميعًا أثرهم الذى لايجحد فى تطور الفكر العلمى وتقدمه، وكان فرنسيس باكون ورينيه ديكارت تكملة رائعة لهذه الباقة العظيمة من الأعلام الذين أثروا فى الفكر العلمى، ووضعوا أسس التفكير العلمى فى العصر الحديث.

وكان العلماء القدامى يحاولون الإحاطة بكل معارف عصرهم، ولكن الفكر العلمى الحديث قضى بالتعمق، ومع التعمق التخصص، وانتهى أو كاد عصر العلم الموسوعى الشامل، وبزغ فجر التخصص والتعمق، وكان ديكارت نقطة التحول البارزة فى تاريخ الحركة العلمية فى هذا العصر.

ويمكن أن يقال إن كلاً من باكون وديكارت كان له الفضل فى تأسيس الجمعيات والأكاديميات العلمية، التى عملت على تنشيط الحركة العلمية وتنسيق البحوث وتنظيم الجهود وتركيز التخصيص والتعمق، حتى يؤتى البحث ثماره.

وكانت هواية عمل المجموعات من الكائنات الحيوانية والنباتية قد انتشرت وزاد مريدوها، وكثرت الحدائق الحيوانية والنباتية، ولهذه وتلك أثرها فى زيادة المعلومات عن الكائنات الحية.

كذلك كان لإنشاء المتاحف العلمية، الأثر الكبير فى تقدم المعارف العلمية، حيث يمكن أن يرجع

المختصون إليها فى كل ما يتعلق بدراساتهم، سواء منها ما يتعلق بالنباتات والحيوانات أو الصخور والمعادن.

وكان لظهور المجلات العلمية أثرها، فى إذاعة نتائج البحوث والدراسات العلمية، مما يكون له أثره فى ذيوعها وانتشارها، ووصول المعلومات العلمية إلى قرائها، وإلى طلاب المعرفة فى كل مكان، فضلاً عن سهولة الاطلاع عليها، وحفظها للرجوع إليها وقت الحاجة.

وكذلك لا ينبغى أن ننسى ذلك المارد الجبار، الذى قفز بالعلوم البيولوجية أوسع قفزة، ذلك هو المجهر، بعدساته المختلفة، وقوة تكبيره للكائنات الدقيقة والخلايا المختلفة، مما يسر دراستها، وأضاف إلى المعارف فى العلوم البيولوجية أكداسًا من المعلومات عن الأنسجة والخلايا، سواء منها الحيوانية أو النباتية، وزاد فى قائمة الكائنات الحية وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا، التى كان يستحيل على العين المجردة رؤيتها، بل دراستها والتعرف على خصائصها، إنه «ليفنهوك» الذى كشف المجهر فى النصف الأخير من القرن السابع عشر.

ومنذ أواخر القرن السادس عشر، وقد أخذ العلم ينتشر، والعلماء يتزايد عددهم، وانتشرت المراسلات فيما بينهم، وبدا العلماء وكأنهم معزولون عن العالم، إنهم يبحثون ويكتبون فى أشياء لا يكاد يحس بها الجمهور، فى أبراج عاجية، وهم طلاب حقيقة لا يكاد يهتم بها عامة الناس، وأخذوا يتبادلون الرسائل، ويتصلون بالأمراء والنبلاء ممن يوقرون العلماء ويهتمون بالدراسات وأخذ بعضهم يشغل وظائف رفيعة فى الدولة. مثل «وليم جلبرت» الطبيب الإنجليزى، الذى شغل منصبًا رفيعًا فى بلاط الملكة اليزابيث، ثم «نيقولا بيرسك» الثرى الفرنسى، الذى لعب دورًا كبيرًا فى نشر المعارف العلمية، لقد أخذ على عاتقه أن يتصل برجال العلم أيًّا كانت جنسيتهم، وكانت غيرته على العلم ورجاله لا حد لها، وكان صديقًا لجاليليو، واشترى عددًا من المناظير ليساعد جاليليو فى دراساته، وكان مهتمًّا كذلك بدراسات «اشيلى» و«هارفى» كما أغرى الفيلسوف «جاسندى» ليدرس أعمال «جاليليو» و«كبلر»، وبذلك أوجد رابطة بين المشتغلين بالعلم. وقد ترك بيرسك عددًا من الرسائل تؤكد هذه الرابطة بين العلماء فى أوائل القرن السابع عشر.

وممن كان لهم أثر كبير فى توطيد الصلات بين رجال العلم، وكان صديقًا لكثير منهم ويحتفظ بمراسلاتهم الفرنسى «مارين ميرسين» «سنة ١٥٨٨ – ١٦٤٨)، كان صديقًا لديكارت، وبوساطته اتصل ديكارت بكثير من علماء عصره، وكان ميرسين كاتبًا بارعًا، ترجم كتب جاليليو إلى الفرنسية وبذلك ساعد على نشر العلم والثقافة العلمية، وكان يعقد ندوات مع رجال العلم، ولعله من أوائل الذين شجعوا على إنشاء الجمعيات العلمية فى إنجلترا وفرنسا.

وكذلك كان «فيدير جوسيسى» الإيطالى (سنة ١٥٨٥ – ١٦٣٠) الذى كون مع جماعة من شباب العلماء أول جمعية علمية تلك هى «أكاديمية لينكس» فى سنة ١٦٠٩، اتصل بجاليليو وبيرسك وغيرهما.

على أن جماعة العلماء الذين التفوا حول «مارين ميرسين» كونوا جمعية علمية، كانت أشجع وأقوى

وأكثر عدد أعضاء وأرسخ تنظيما، لم يكن لها مقر دائم، ولكن الأعضاء كانوا يلتقون فى منازل بعضهم. وكان العلماء الأجانب يزورونهم لعقد ندوات واجتماعات علمية، ومنهم من غدا فيها بعد عضوًا فى الجمعية الملكية البريطانية من أمثال السير وليم بيتى (سنة ١٦٢٣ – ١٦٨٧) و «هنرى أولدنبرج» أول سكرتير للجمعية المذكورة. وقد تولى رياسة هذه الجمعية يومًا «جان باتيست» الوزير فى عهد لويس الرابع عشر، وفى سنة ١٦٦٨ استطاع «كولبر» أن يعطى هذه الجمعية صفة رسمية، وسميت باسم «أكاديمية العلوم».

وكذلك بدأت الجمعية الملكية البريطانية، مثل أكاديمية العلوم الفرنسية بدأت فى لندن سنة ١٦٤٥ وكان الأعضاء يشيرون إليها بقولهم الكلية غير المنظورة، وفى سنة ١٦٦٢ اعتمد الملك إنشاء هذه الجمعية العلمية، سميت باسم الجمعية الملكية البريطانية.

وفى تلك الأثناء، تكونت جمعيات علمية أخرى فى إيطاليا وألمانيا والدنمارك، وفى القرن الثامن عشر، زاد عدد الجمعيات العلمية، ولكنها غدت فى القرن التاسع عشر، أكثر تنوعًا وتخصصًا، وغدت تطلق عليها أسماء تناسب تخصصات أعضائها، فهذه للكيمياء وتلك للنبات أو الحيوان أو الرياضية أو الطبيعة. وهكذا.

ولا يمكن أن نجحد فى هذا المقام فضل المجلات العلمية، وأثرها الكبير فى نشر العلم، وأنباء الكشوف العلمية، وهى تعنى بالنشر مجردًا، لا طمعًا فى ربح أو تجارة، ولكنها تعنى بالنشر العلمى المنظم. الذى يهدف إلى نشر الحقائق العلمية، لتصل إلى الراغبين فى النهل من هذه الموارد العلمية الصافية.

وفى النصف الثانى من القرن السابع عشر، كان «دنيس سلو» الباريسى، أول من عين موظفين ينسخون له أفضل ما يوجد من أنباء ومقتطفات علمية، وقد اقترح على الوزير نشر هذه الخلاصات والمقتطفات بصفة دورية منتظمة، وبذلك صدرت أول مجلة علمية فى العصر الحديث تحت اسم مجلة المعرفة فى سنة ١٦٦٥، التى سرعان ما حذى حذوها، ونسج على منوالها، وظهرت نظائرها فى إنجلترا وإيطاليا وألمانيا وسويسرا وهولندا، وكانت أكاديمية العلوم الفرنسية تصدر أعدادًا خاصة، بالإضافة إلى أعداد المجلة المعتادة.

وفى إنجلترا ظهرت «المختارات الفلسفية» للجمعية الملكية البريطانية، والتى ماتزال تصدر بلا انقطاع تقريبًا حتى اليوم، فبعد صدور «المعرفة الفرنسية» بثلاثة أشهر، ظهرت المختارات الفلسفية الإنجليزية، وكانت الجمعية تضم أعضاء من غير الإنجليز من أمثال «ماليبجى» و «ليفنهوك» وقد نشرت لهما مونوجرافات فى علوم الحياة.

أما أكاديمية إيطاليا، فقد اتخذت طريقًا مغايرة لأكاديمية العلوم بفرنسا، أو أكاديمية العلوم بإنجلترا، وكانت تسمى «سيمنتو» اتصلت بأولدنبرج بإنجلترا محرر المختارات الفلسفية «وثيفينو» محرر المعرفة الفرنسية وغيرهما من العلماء، واستمرت زهاء عشر سنوات فقط.

وكانت هذه الأكاديميات وما تصدره من مجلات علمية، كانت مصدر إيحاء لجمعية ألمانية مشابهة،

نشأت فيها بعد، وكانت الجمعيات والمجلات التى عرفت بعد ذلك طوال القرنين السابع عشر والثامن عشر، إنما تنهج نهج المعرفة الفرنسية أو المختارات الإنجليزية، ثم ظهرت الحاجة إلى مجلات أكثر تخصصًا فصدرت المجلة النباتية فى إنجلترا فى سنة ١٧٧٧، وظل مسئولا عن تحريرها، هوكر الأب وهوكر الابن، مدى ستة وسبعين عامًا.

وكذلك ظهرت الجمعيات العلمية المتخصصة، مثل الجمعية اللينية بإنجلترا نسبة إلى «لينيس» وقد بدأت فى إصدار نشرتها فى سنة ١٧٩١، والجمعية الجيولوجية فى سنة ١٨٠٧. وأصدرت نشرتها بعد ذلك بأربع سنوات، وما زالت كل من الجمعيتين تصدر مجلتها منذ ذلك التاريخ. وفى فرنسا صدرت مجلة التاريخ الطبيعى فى سنة ١٨٠٢، وكان من محرريها «كوفيه» و «كاندول»، أما ألمانيا فقد فاقت إنجلترا وفرنسا فى مجلاتها العلمية المتخصصة، فثمة مجلة فسيولوجية منذ سنة ١٧٩٥، وأخرى نباتية منذ سنة ١٨١٨، وثالثة حيوانية منذ سنة ١٨٤٨، ومنذ ذلك الحين، وإن الجمعيات والمجلات العلمية لتزداد عددًا وتنوعًا وتخصصًا.

وقد لعبت المتاحف دورًا كبيرًا فى تقدم العلم، ويعتبر متحف الجمعية الملكية أول متحف علمى تعليمى فى إنجلترا، أنشىء فى سنة ١٦٨١، وقد نقلت محتوياته إلى المتحف البريطانى فى سنة ١٧٨١، وكان من الصعب فى هذا التاريخ البعيد، حفظ نماذج النباتات والحيوانات، إلا أن تكون مجففة مما كان يشوهها، ثم استعمل الكحول فى الحفظ، وكذلك استعملت الأوانى الزجاجية فى الحفظ حتى يسهل العرض، وقد تطورت طرق الحفظ والعرض، وغدت المتاحف من أعظم الوسائل التى تعمل على تقدم العلوم البيولوجية والطبيعية، سواء فى التعليم أو البحث.

أما رواد الفن المجهرى، وهم «هوك» و «جرو» الإنجليزيان و «ليفنهوك» و «سوامردام» الهولنديان، و «مالبيجى» الإيطالى، فقد خطوا بهذا الفن خطوات كبيرة فى خدمة العلم وكان ذلك خلال الأربعين سنة الأخيرة من القرن السابع عشر. صحيح أن العدسات كانت معروفة لدى العرب وقد عرفتها أوربا منذ القرن الثالث عشر. وفى أواخر القرن الخامس عشر، استعملت النظارات ذات العدسات المقعرة والمحدبة، إلى أن خطر لأحد صانعيها فى هولندا فى القرن السابع عشر، أن يضع عدسة مقعرة وأخرى محدبة فى أنبوبة، فكان هذا التركيب مما يسميه البعض منظار جاليليو، إذا نظر فيه من ناحية، ومجهر «جاليليو» إذا نظر فيه من الناحية الأخرى، وكان جاليليو قد استعمل منظاره فى رصد جبال القمر وتوابع المشترى ورصداته الفلكية الأخرى.

أما ما لبيجى (سنة ١٦٢٨ – ١٦٩٤) فقد درس فى بولونى، وكان أستاذًا للطب فى جامعتها، حيث أمضى معظم حياته، وفى ١٦٦٧، أرسلت إليه الجمعية الملكية البريطانية، أن يبعث إليها بدراساته العلمية لنشرها ضمن أعمال هذه الجمعية، وقد كشف الشعيرات الدموية، ودرس نمو الجنين فى كثير من الحيوانات، وله دراسات على دودة القز مستعينًا بالمجهر، كما درس تركيب حشرات كثيرة، وما زال كثير من التراكيب يعرف باسمه مثل أوعية مالبيجى فى الكلية، على أن معظم ما قدمه مالبيجى للعلم

كان فى تشريح النبات، وقد لاحظ وجود الثغور على سطوح الأوراق، ودرس العلاقة بين العائل والطفيل.

وقد درس «جرو» (سنة ١٦٤١ – ١٧٢٢) فى كمبردج وليدن، وعمل طبيبًا فى لندن، وهو من أعضاء الجمعية الملكية البريطانية، وكان سكرتيرًا لها سنة ١٦٧٧، وقد كلف بدراسة تشريح النباتات والحيوانات، وكان يقارن بين التراكيب المختلفة فى كل منها.

أما «سوامردام» (سنة ١٦٣٧ – ١٦٨٠)، فقد شغف بالتاريخ الطبيعى منذ حداثته، وقد التحق بجامعة ليدن ليتعلم الطب، وكانت ليدن فى ذلك الوقت من أحسن المدارس العلمية فى أوربا، تسبق بادوا بمراحل، وقد زار باريس وأعجب به «ثيفينو» وخاصة بمهارته الفائقة فى التشريح، وقد نشر كتابًا فى التشريح وآخر فى ذبابة مايو، وقد نشر بعد وفاته كتابه «إنجيل الطبيعة» وإنه ليحوى أجمل مجموعة من المشاهدات المجهرية والتشريحية أنتجها فرد واحد، وما زال كتابه هذا، وما به من رسوم تشريحية، ومشاهدات علمية، مرجعًا لدى المختصين فى هذا العلم، وقد قام بكثير من الدراسات التشريحية والفسيولوجية القيمة مما أذاع شهرته.

وكذلك ذلك الهولندى «ليفنهوك» (سنة ١٦٣٢ – ١٧٢٣) الذى لم يوجد من يفوقه فى أعماله المجهرية وإبداعه فيها، فقد كان يعكف على تركيبها بنفسه، ويحتفظ بها لدراساته الخاصة، وقد نشرت أعماله مترجمة إلى الإنجليزية، ضمن أعمال الجمعية الملكية البريطانية، وكان يتميز بدقة الملاحظة، وقد وصف الشعيرات الدموية التى رآها بالمجهر، كما وصف كريات الدم، قال: إن كرياته بيضية الشكل، فى السمك والضفدعة، على حين أنها مستديرة فى الإنسان، كما ميز كريات الدم فى كثير من اللافقاريات، ويعتبر «ليفنهوك» مؤسس علم الأنسجة، فقد درس أنسجة العضلات وعدسة العين والأسنان والجلد... إلخ. وعرف العيون المركبة فى الحشرات. ودرس حشرة المن، وعرف التوالد البكرى، كما درس النمل والهيدر وكثيرًا من الأوالى، ولعله أول من عرف البكتريا، وقد عاش ليفنهوك تسعين عامًا. وقام بدراسات علمية هامة.

أما هوك (سنة ١٦٣٥ – ١٧٠٣)، وإنه هو الآخر لمن الرواد فى الدراسات المجهرية، وقد أعجب به روبرت بويل، وعين مشرفًا على الأجهزة والأدوات فى الجمعية الملكية. ويعتبر كتابه «ميكروجرافيا» الذى نشر فى لندن سنة ١٦٦٥ من خير إنتاجه، وفيه رسم قطاعات فى الفلين، وهو أول من أطلق كلمة خلية بعد أن شاهدها بعدساته. وله دراسات كثيرة فى النباتات والحيوانات.

ويلاحظ أن رواد الفن المجهرى لم يكن لهم خلفاء، وظل الميدان خاليًا من بعدهم حتى القرن التاسع عشر، حين قفزت صناعة المجاهر بتحسينات جمة فى سنة ١٨٤٠، وحين ظهر المجهر الحديث سنة ١٨٨٠، مازالت التحسينات تتوالى وقوة التكبير تزداد.. وأخيرًا ابتدع المجهر الإلكترونى الذى أحدث انقلابًا فى علوم الكائنات الدقيقة، بل وفى علوم الكيمياء والطبيعة وذلك لقوة تكبيره الخائلة، واستطاع العلم بوساطته أن يقفز فى دراسة الكائنات الدقيقة والجزئيات والذرات قفزات رائعة.

وكذلك ينبغى أن نذكر نفرًا من العلماء النابهين، كان لهم الفضل فى دفع الحركة العلمية خطوات واسعة إلى الأمام، من أمثال نيوتن وأعماله فى الجاذبية والميكانيكا معروفة مشهورة، ولينيس، وكوفييه، وموللر، وداروين، ولا مارك، وأعمالهم فى علوم الحياة ونظرية التطور أشهر من أن يشار إليها، وباستير، وكوخ، وكشوفهم فى مجال الكائنات الدقيقة، هؤلاء وغيرهم كثير لعبوا دورهم فى عصر النهضة الأوربية.

نيوتن

(١٦٤٢ - ١٧٢٧ م)

ولد فى «ولتروب» بمقاطعة لانكشير فى إنجلترا فى ٢٥ ديسمبر سنة ١٦٤٢، وتوفى والده قبيل أن يرى النور، وكفلته أمه عامين، ثم تزوجت وتركته فى رعاية خاله وجدته لوالدته. لم يكن فى عائلته من شهر بالعلم. ولم يبد فى حداثته ما يدل على عبقريته، التى تجلت فجأة بعد أن اكتملت رجولته، وتروى عن شرود ذهنه ونسيانه واسترساله فى التأمل العميق نوادر كثيرة.

التحق نيوتن بكلية ترنتى بجامعة كمبردج فى سنة ١٦٦١، وتتلمذ على أستاذه «بارو» فى الفلسفة الطبيعية والبصريات، وبرهن نظريته المعروفة بذات الحدين سنة ١٦٦٤، وفى السنوات التالية وضع أساس نظرياته الثلاث عن الجاذبية وتركيب الضوء وعلم التفاضل والتكامل. وإن ظلت هذه الكشوف مطوية سنين طويلة، مما أدى إلى اختلاف الرأى حول أسبقية كشفها، ولمن تكون، وانتخب نيوتن أستاذًا للرياضيات سنة ١٦٦٩ أثر اعتزال أستاذه «بارو».

وكان يقول: إذا قابلت جماعة لأول مرة، فضع نفسك موضع المستعلم، فخطة الغريب أن يتعلم لا أن يعلم، وأن تجعلهم يشعرون باحترامك لهم، فيأنسون لصحبتك ويطلعونك، على مالديهم من أفكار ومعلومات، وسوف لا تجنى فائدة بظهورك أمامهم بمظهر من هو أكثرهم حكمة أو من يتصنع الجهل الفاضح. ويقول: توخ الاعتدال فى النقد، ولا تزج بنفسك فى مواقف غير مستحبة، والأفضل أن يمتدح الإنسان الشىء بأكثر مما يستحق، فالاستحسان لا يلقى معارضة قوية بعكس الاستهجان، ولا شىء يقربك من الناس أكثر من استحسانك ومدحك لما يحبون. إن احترامك عقلك إذا حكمته فى العاطفة أحسن سلاح لك.

لقد شغف نيوتن بالبحث العلمى فى فروع مختلفة من العلم، وقد صرف كثيرًا من وقته وجهده فى موضوع تحويل المعادن الخسيسة إلى نفيسة. وهو الموضوع الذى عالجه الكيميائيون العرب من قبله. ولاحظ أن الضوء عند مروره فى منشور زجاجى يتغير لونه إلى ألوان كثيرة، تنكسر بدرجات مختلفة عند نفاذها، فصنع المنظار العاكس ذا المرآة لتتخلص من العيب الناشىء عن انكسار الضوء، وأهدى منظاره إلى الجمعية الملكية، ورشح لعضويتها وانتخب عضوًا فى يناير ١٦٧٢، ونشر بها بحثه الأول عن تركيب الضوء، وكانت نتائجه مبنية على التجربة والمشاهدة، لا عن طريق الافتراضات.

وكان يقول: إن أضمن وأحسن وسيلة للعلم، أن يدرس الإنسان خواص الأشياء ويقررها، ثم يأتى دور الفرض والتفسير؛ لأن الفروض يجب أن تكون لتفسير خواص الأشياء، ويقول: إن نتائج التجربة لا يمكن التشكيك فيها أو محوها، إلا بتجربة أخرى، تثبت خطأ نتائج التجربة الأولى. وكان يقول: إن المرء إذا أتى بجديد، كان عليه أن يصبح عبدًا للدفاع عنه، وإن الشهرة التى اكتسبها لم تكن لتعوضه عما فقده من هدوء البال والانقطاع للتأملات. والواقع أن نيوتن قد لاقى كثيرًا من العنت فى مناقشة معارضيه من أمثال «لونس» و «لوكاس» و «هوك» و «ليبنز» و «فلامستيد» وغيرهم.

وقد قدم نيوتن إلى الجمعية الملكية كتابه «برنسيبيا» أو الأسس الرياضية للفلسفة الطبيعية فى ثلاثة أجزاء سنة ١٦٨٦ ونشر فى سنة ١٦٨٧، وقد انتخب نيوتن ليمثل الجامعة فى البرلمان سنة ١٦٨٩، وكان نيوتن قد وقف مع زملائه أعضاء مجلس الجامعة موقفًا حازمًا من الملك جيمس الثانى، ورفضت الجامعة ما أراده الملك، وكان رأى نيوتن أن الحل الوسط معناه التسليم، وقد وقف موقفًا حازمًا، مما أدى فى النهاية إلى طرد جيمس الثانى من إنجلترا. وعانى نيوتن من حالة عدم الاستقرار فى عام ١٦٩١، وإن توافر على دراسات فلكية حول حركة القمر، وفى سنة ١٦٩٦ شغل وظيفة مراقب دار صك النقود. وفى سنة ١٧٠٣ انتخب رئيسًا للجمعية الملكية وهو فى الستين من عمره، وبقى لها رئيسًا بقية حياته حتى الخامسة والثمانين من عمره، فقد توفى فى العشرين من مارس سنة ١٨٢٧. ومن أقواله فى أخريات أيامه، لا أعرف كيف سينظر العالم إلىّ، ولكنى أنظر إلى نفسى كالطفل يلهو على شاطئ البحر، وفى الحين بعد الآخر يلتفت إلى حصاة أنعم من غيرها أو صدفة أجمل من الأخريات، بينما بقى بحر الحقيقة الخضم مجهولاً أمامى.

لقد كان نيوتن رياضيًّا من الطراز الأول، وعالمًا تجريبيًّا ممتازًا، ذا مقدرة فذّة على استخلاص الحقائق المهمة من المشاهدات والتجارب، وقد ترك للعالم ثروة بالغة من العلم، ولاشك أن نيوتن من أعظم الشخصيات العلمية فى التاريخ. وأن أعماله فى قانون الجذب العام، وتركيب الضوء، والميكانيكا وغيرها، ستظل شاهدة أبد الدهر، على عظمة هذا العالم العملاق.

مندل

(١٨٢٢ - ١٨٨٤ م)

يعتبر جريجور جوهان مندل الراهب النمسوى، أول من وضع أسس علم الوراثة، فقد كان أبوه أنطوان مندل عالمًا بيولوجيًّا شغوفًا بتربية أشجار الفاكهة فى حديقة يمتلكها، وكان يحاول تحسين أنواعها، فيطعم أصولها بفروع من سلالات أفضل.

ولد جوهان فى ٢٢ يوليو سنة ١٨٢٢، ولما شب عن الطوق، جعل يساعد والده فى عمله الذى شغف به هو الآخر، وعندما كان فى السادسة عشرة اضطر للبحث عن عمل ليحصل على نفقات تعليمه فى المدرسة، وجاهد وثابر حتى تخرج فى مدرسته تلك السنة ١٨٤٠، ثم التحق بمعهد الفلسفة

بمدينة «أو لمتز»، وبعد أن أكمل مندل دراسته الفلسفية سنة ١٨٤٣ التحق بالدير ليكون راهبًا به، واتخذ لنفسه اسم «جريجور»، وكان دير أغسطين للقديس توماس بمدينة «برون» ذا بناء ضخم، حوله مساحات واسعة من الأرض، كما كان مركزًا للتعليم لكل ما حوله من الأصقاع، فكان بمثابة جامعة حديثة، أقام فيها مندل نحو الواحد والأربعين عامًا متصلة، وفى المدة بين ١٨٤٣ - ١٨٨٤، ظهرت اكتشافات مندل الهامة فى الوراثة، وإن أهملت بل نسيت، ولم تعرف إلا بعد وفاته بمدة طويلة.

وقد أمضى مندل سنيه الأولى فى الدير يعمل فى وقت فراغه، فى حدائق الدير، ولم يكن قد تلقى دراسات أصيلة فى العلم، ولكنه، مارس هوايته فى استنبات الأزهار وتحسين الفاكهة، بمساعدة أصدقائه الرهبان، وقد حاول أن يكون مدرسًا بالمدرسة العليا فى «زايم هاى» ولكنه لم ينجح فى امتحان التاريخ الطبيعى وعلم الطبيعة، ومع ذلك فقد التحق بجامعة فينا مدة عامين لدراسة العلوم. وفى سنة ١٨٩٢ عاد مندل إلى «برون» وأسند إليه تدريس العلوم فى المدرسة الجديدة، ومكث عضوًا بهيئة التدريس أربعة عشر عامًا.

وتعتبر الفترة بين سنة ١٨٥٦ وسنة ١٨٧١ أزهى فترة بالنسبة لبحوث مندل فى الوراثة، وكان محصول البسلة فى «برون» قد ألحقت به آفة حشرية خسائر فادحة، وكان قد شغف بتربية الفيران، ولاحظ اختلاف ألوانها عن أبويها، واعتقد بحق أن البسلة أنسب لإجراء تجاربه على الوراثة من الفئران، كما أنه قد تمرس بإجراء عملية الإخصاب الخلطى بين النباتات الزهرية.

صحيح أن مندل قد سبق إلى إجراء بعض تجارب وراثية، ولكن العلماء قبله، كانوا يعالجون عدة صفات مرة واحدة، ولم يصلوا إلى أية نتيجة حاسمة. اللهم إلا أن الصغار تحمل صفات الأبوين، إما بالتساوى أو أن ترجح صفات أحد الأبوين على صفات الآخر. وتميز بأنه أول من قصر بحوثه على زوج واحد من الصفات المتبادلة.

اختار مندل صفة الطول فى نبات البسلة، ولاحظ أن بعض النباتات ذات سوق يصل ارتفاعه إلى نحو ست أقدام، على حين أن بعضها الآخر لا يزيد ارتفاعه على قدم واحدة ونصف القدم. كما لاحظ أن الأزهار، إما أن تكون بيضاء أو ملونة، محورية أو طرفية، والقرون إما أن تكون مستقيمة أو منحنية، والبذور إما أن تكون صفراء أو خضراء، وقصرتها إما أن تكون ملساء أو مجعدة وهكذا.

وأجرى مندل تجاربه، فى التلقيح الخلطى بمهارة. فكان يفتح الزهرة، وينزع الأسدية بملقط، ثم ينقل إليها حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى ويضعها على الميسم مستخدمًا الملقط والفرشاة، ثم يلف الزهرة الملقحة فى كيس صغير ثم يأخذ البذور الناتجة، ويبذرها، ويكرر التجربة عدة مرات، وعلى مئات الأزهار.

عندما زاوج مندل بين نباتات طويلة وأخرى قصيرة، لم يكن النتاج نباتات متوسطة الطول بل كانت مماثلة لطول الأب الطويل. وكانت نتيجة تلقيح أزهار بيضاء وأخرى ملونة، نباتات ذات أزهار كلها ملونة. وقدم مندل صفة «الطول» بقوله إنها سائدة، كما وصف القصر بأنها صفة «متنحية» وكذلك

التلوين فى الزهرة «سائدة» بالنسبة للون الأبيض «المتنحى».

وكانت النتيجة الأولى التى توصل إليها أن الصفات السائدة تظهر فى الجيل الأول، وتختفى تمامًا الصفات المتنحية. وامتدت تجارب مندل إلى الجيل الثانى والجيل الثالث. فأخذ نباتات طويلة، نتجت من تزاوج نباتات طويلة وأخرى قصيرة، وأنتج منها بذورًا بطريقة الإخصاب الذاتى، وزرع هذه البذور، فوجد أن بعض النباتات الناتجة طويلة وبعضها قصير بنسبة ٣ : ١، وحصل على نتائج مماثلة لأزواج أخرى من الصفات، وكانت هذه النتيجة الثانوية أو قانونه الثانى.

ثم أجرى مندل مجموعة أخرى من التجارب على البسلة أيضًا، آخذًا فى الاعتبار زوجين من الصفات، هما طول النبات ولون الزهرة، فنتج جيل من النباتات الملونة الأزهار الطويلة، وذلك لأن البياض والقصر هما الصفتان المتنحيتان، كما أن الجيل التالى أنتج الأشكال المحتملة بنسبة ٩ : ٣ : ٣ : ١ فتسع نباتات طويلة ملونة الأزهار، ٣ نباتات طويلة بيض الأزهار، ٣ نباتات قصيرة ملونة الأزهار، ونبات واحد قصير ذو زهر أبيض. وواضح أيضًا إن النسبة لصفة الطول هى ١٢ نباتات طويلة، ٤ نباتات قصيرة، أى ٣ : ١ وبالنسبة للون الزهرة ١٢ زهرة ملونة، ٤ أزهار بيض أى ٣ : ١ وواضح أيضًا أن كل زوج من هذه الصفات قد انتقل بكيفية لا علاقة لها بالصفتين الأخريين، وسمى ذلك قانون التجمعات المستقلة.

ومن سوء الحظ أن نتائج مندل، لم تحظ بالعناية الكافية من علماء عصره، فقد كانوا مشغولين بمناقشة آراء داروين فى كتابه أصل الأنواع الذى ظهر سنة ١٨٥٩.

وفى سنة ١٨٦٨ اختير مندل رئيسًا لأساقفة الدير، وهى وظيفة شغلته أعباؤها بعض الشىء عن الاشتغال بتجاربه فى علوم الوراثة، ومع ذلك فقد استمر يمارس هوايته الحبيبة فى تلقيح الأزهار، وتطعيم الأشجار، وتربية النحل وأنشأ سجلات لمجموعات النحل، ولعله كان يهدف إلى إجراء تجارب عن الوراثة فى النحل.

ومنذ سنة ١٨٧٠ شغف مندل بإجراء دراسات عن الطقس والظواهر الجوية، وله فى ذلك ملاحظات قيمة، وقد كان ذلك إثر إعصار اجتاح مدينة «برون» سبب خسائر فادحة.

وظل مندل فى رياسته للدير عاكفًا على تدوين ملاحظاته وإجراء تجاربه إلى أن توفى فى يناير سنة ١٨٨٤ وظلت أعمال مندل مطوية عن العالم ستة عشر عامًا، فيما عدا حفنة من أصدقائه المقربين فى «برون» إلى أن قيض الله له من ينشر فضله على المعارف الوراثية، حين نشر «فريز» فى مارس ١٩٠٠ نتائج تجاربه التى قام بها على بعض النباتات، ويقرر أن ما وصل إليه قد سبقه إليه مندل منذ أربعة وثلاثين عامًا، وفى أبريل من نفس السنة ظهر بحث «كورين» وفيه إشارة إلى بحوث مندل المجهولة، وتبعه عالم نمسوى ثالث هو «اريك شخرماك» فيه إقرار بفضل مندل.

ومنذ أوائل هذا القرن العشرين، وإن علم الوراثة لينمو ويترعرع، وإن واضع بذوره الأولى هو الأب «جوهان مندل». وإن الإنسانية لتنعم بخير ما تنتجه البحوث الوراثية، من انتخاب سلالات

وتهجين بين أخرى، لزيادة فى الإنتاج أو مقاومة الأمراض أو تحسين فى الشكل أو الطعم أو الرائحة إلى غير ذلك من توفير صفات مرغوبة، وإبعاد لصفات غير مرغوبة، سواء أكان ذلك بالنسبة لنباتات المحاصيل أم الزينة أو الفاكهة، أو بالنسبة لحيوانات المزرعة أو الدواجن، مما يعم خيره الإنسانية جمعاء، والفضل فى ذلك كل الفضل، لذلك العالم الراهب النمسوى «مندل» الذى لم يتح له أن ينعم بثمرة انتصاراته العلمية، ولكن حسبه أن يكون رائد علم الوراثة غير منازع ولا مدافع، وأن يقر بفضله، كل دارس للوراثة، فى أى رجا من أرجاء العالم.

داروين

(١٨٠٩ - ١٨٨٢ م)

لاشك أن «تشارلس داروين» إنما هو من أعظم الرجال الذين أثروا فى الفكر العلمى عامة، وأنه لمن كبار مؤسسى النهضة الفكرية الحديثة بالنسبة للعلوم البيولوچية عامة، فقد كان عالمًا فى التاريخ الطبيعى، وكان أبوه طبيبًا، كما كان جده من العلماء المعروفين.

ولد تشارلس داروين سنة ١٨٠٩ فى «استروبيرى»، وكان منذ حداثته يهوى التاريخ الطبيعى، وصيد السمك وصيد الحيوان، كما يهوى عمل مجموعات من الطيور والخنافس والحشرات والصخور، ويمضى الساعات فى قراءة الكتب، ولم يكن موفقًا فى دراسته، ولم يظهر أى ميل نحو دراسة الطب، ولكنه أقبل على دراسة التاريخ الطبيعى، ثم سافر إلى كمبردج لنيل درجة علمية، تؤهله للالتحاق بالكنيسة ليغدو قسيسًا، إلا أن حصوله على الدرجة لم يشجعه على العمل قسيسًا، ولكنما تابع هواياته فى دراسة التاريخ الطبيعى.

ولما أن أقلعت السفينة «بيجل» فى رحلتها من إنجلترا، فى أواخر سنة ١٨٣١، للقيام برحلة لمسح المحيطين الهادى والأطلسى، وكان داروين أحد ركابها المهتمين بدراسة التاريخ الطبيعى، وقد اتخذ داروين من حجرة القبطان مكانًا لدراسته ومقامه ومعمله، وعانى داروين من دوار البحر طوال مدة الرحلة، التى استغرقت خمس سنوات كان على داروين خلالها أن يفحص كل كائن حى بعناية، سواء كان من البحر أو من البر، وجمع من هذه العينات الألوف، كان عليه أن يصفها ويرقمها، وإنها لتحوى الحشرات والنباتات والصخور والحفريات، وكان يقوم بدراسة هذه الكائنات ويرسمها ويشرحها، ولفتت نظره الحيوانات الدقيقة، التى تغير لون الماء، والأسماك التى تغير لونها، وسمك الفهقة، وأنواع المحار والشعاب المرجانية، وجمع كميات هائلة من الأصداف والصخور والنباتات الصحراوية والمرجان الحى، ووصف الغابات الاستوائية ووصف كثيرًا من النباتات الغريبة والطيور والحشرات والأشجار الضخمة، حتى إنه كتب بعد ذلك بنحو أربعين عامًا، كتب يقول: «إن أهم ما استلفت نظرى أكثر من أى شىء آخر إنما هو عظمة النباتات الاستوائية» وقد أبحرت به بيجل مرة صوب الغرب، وأخرى نحو الجنوب، وألقت مراسيها هنا وهناك فى جزر كثيرة، وعندما عثر على حفريات عظام حيوانات منقرضة، أدهشه ذلك كثيرًا، وتعجب من أمر هذه الحيوانات التى اختفت، ولاحظ أوجه الشبه والخلاف

بين تلك الحيوانات المنقرضة، وتلك التى ما تزال تعيش على سطح الأرض، وتساءل عن سبب هذا التباين بين هذه وتلك. وفى إحدى المناطق الصحراوية الجافة المغطاة بالملح، وتنمو بها بعض النباتات الشاكة، ويسكنها هنود بدائيون، قال داروين: إن هؤلاء قد لفظتهم العناصر النشيطة المهجنة، ولما زارت البعثة جزر فلاكلاند وشاطئ أرض ولفيجو، لفت نظر داروين المثالج والأنهار المتجمدة التى تناسب ببطء نحو البحر، والجبال المغطاة بالغابات، وبدا له أن سكانها العراة يطلون أجسامهم بالألوان، لم يكونوا من البشر، مما جعله يفكر كثيرًا فى حياة الإنسان قبل التاريخ، وفى جزر جالاباجوس دهش داروين من الألفة بين الطيور والسلاحف الضخمة والسحالى آكلة الأعشاب البحرية، لاحظ أن هذه الأنواع من الطيور، لم تكن موجودة فى أى جزيرة فيها، وأن لكل جزيرة أنواعًا خاصة من الطيور وإن انتمت إلى نفس الفصيلة، ففكر مرة أخرى فى أسباب هذا التباين.

ولما عبرت السفينة المحيط الهادى، مارة بجزر تاهيتى، ومتجهة إلى استراليا ونيوزيلندة، شغف داروين بما رآه من شعب مرجانية فى جزيرة كيلنج، وتساءل عن سبب تكوين هذه الشعب فى هذا القاع. ولاحظ أنها تحيط بالجزر الاستوائية. ورجعت السفينة بيجل عن طريق المحيط الهندى مارة برأس الرجاء الصالح، ووصلت إنجلترا فى أواخر سنة ١٨٣٦، ولما قيل إن رحلاته لم تكن ذات فائدة، قال: إنى لا أستبدل بما تعلمته منها عشرين ألف عام.

عكف داروين بعد عودته على دراسة مجموعات من الحيوانات والطيور والصخور، وكان عليه أن يكتب تقريرًا علميًا مطولا استغرق خمسة مجلدات ضخمة، ذكر فيها وصف ما شاهده خلال هذه السنوات الخمس الطويلة التى استغرقتها رحلته، ووضع كتابًا عن الشعب المرجانية وثانيا عن الجزر البركانية وثالثًا عن چيولوچية أمريكا الجنوبية، وكان من جراء هذا العمل المتصل أن ساءت صحة داروين، واضطر أن ينتقل بأسرته إلى قرية بمقاطعة كنت، حيث الراحة والهدوء وعاش بها أربعين عامًا، يعمل فى وصف ودراسة تاريخ حياة كثير من الحيوانات والنباتات، وكتب مذكرات عديدة وقرأ مئات الكتب عن التاريخ الطبيعى، وكانت قاعدته الذهبية أن يدون دائمًا وبسرعة أية ملاحظة جديدة أو فكرة تعرض واعتبرها مخالفة لنتائجه «لأن التجارب علمتنى أن مثل هذه الحقائق والأفكار كثيرًا ما تضيع».

وفكرة التطور قديمة، نادى بها فلاسفة الإغريق، وتحدث عنها العلماء العرب من أمثال ابن مسكويه وابن خلدون وإخوان الصفا، ولكن داروين هو القائل بأن التطور كان الطريق الذى تغيرت به أنواع الكائنات الحية، وأنه بمرور القرون تتغير أنواع النبات أو الحيوان فى بطء شديد، وأنه بالتزاوج الخلطى والتهجين والانتخاب وتنازع البقاء، وبقاء الأصلح، تتطور الكائنات الحية. فتطور الحصان من حيوان صغير الحجم قبيح المنظر كث الشعر، إلى ذلك الذى نراه الآن جميلا، وكذلك تغيرت بعض الأنواع من حيوانات ما قبل التاريخ، وانقرض الديناصور، وانقرض النمر ذو الأسنان التى تشبه السيوف، والكلب نوع طوره الزمن من الذئب وبالتزاوج الخلطى ينتج مربو الكلاب أو النباتات سلالات جديدة، وقد بقيت بعض الأنواع وانقرض البعض الآخر.

وكان تعليل داروين لهذه الحقائق، أن هناك تنافسًا فى سبيل البقاء، وأن الأنواع القادرة على أن تكيف نفسها للمناخ والبيئة التى تعيش فيها، هى التى تبقى وينقرض غيرها. ولقد أمضى داروين عشرين عامًا، يجمع الحقائق وينسقها، ونشر فى سنة ١٨٥٩ كتابه «أصل الأنواع» الذى أثار من الضجة مالم يعرف أن كتابًا آخر قد آثارها. وقد هوجم داروين هجومًا عنيفًا بسبب هذا الكتاب، ولكن آراءه أخذت تنتشر، وأخذ المؤمنون بآرائه وتعاليمه يتزايدون.

ومهما يكن الرأى فى نظرية داروين، فقد فتح آفاقًا جديدة فى دراسة علوم الحياة، ومازال علماء الحياة فى كل رجا من أرجاء العالم يترسمون خطاه حتى ولو لم يؤمنوا بآرائه. ويمكن أن يقال إنه كان لعناية داروين بدراسة النباتات المتسلقة والحدائق والأراشد، وكثير من أنواع الزهور المختلفة بنفس الأهمية للعلم، كما كان لكشفه التطور، بل إن آراءه فى الجيولوجيا كانت هى الأخرى مثار اهتمام كثير من العلماء.

وقد توفى داروين سنة ١٨٨٢ بعد أن بلغ من العمر أربعة وسبعين عامًا، ودفن فى وستمنستر بالقرب من مقبرة إسحاق نيوتن.

الفصل الثامن عشر

نشأة الجامعات الأوربية

استعملت كلمة جامعة بمفهومها الحديث، منذ القرنين الثالث عشر والرابع عشر، لتدل على مركز المشتغلين بالعلم والتعليم، من طلاب وأساتذة، الذين اتحدت أهدافهم فى الاستزادة من المعرفة والبحث عن الحقيقة. شأنهم فى ذلك شأن كثير من المراكز والهيئات والجاليات التى توجد رابطة بينها لتعمل على تحقيق أهدافها.

وقد كانت تستعمل للدلالة على جمعية أو هيئة بصفة عامة، وعندما خصصت للدلالة على هيئة علمية أو تعليمية، احتاج الأمر فى أغلب الأحيان لإضافة كلمة أو كلمتين لتوضيح هذا الغرض.

أما الاصطلاح القديم الذى كان يستعمل فى أوربا للدلالة على مكان اجتماع ومركز نشاط هذه الهيئة أو الجمعية للعلم والتعليم، فكان «الأستاد» أو «الأستاد العام».

وقد عرف العرب، كما تقدم بنا الحديث منذ صدر الإسلام، المسجد الجامع، والصلاة الجامعة، وكانت المساجد، إنما هى مراكز العلم والتعليم، مثل مسجد قباء، وجامع المنصور فى بغداد، والجامع الأزهر بالقاهرة، والجامع الأموى بدمشق، وجامع القيروان بتونس، وجامع قرطبة بالأندلس وجامع القرويين فى المغرب، والجامع الكبير فى صنعاء اليمن، بل إن بعضها كان يتخذ أصلا للتدريس، وتصلى به صلاة الجمعة فقط. فكانت هذه المساجد، إنما هى جامعات إسلامية بالمعنى الحديث، خاصة وأنه لم تكن تدرس بها العلوم الدينية وحدها، إنما كانت تدرس بها علوم أخرى كالطب والفلك.

وكذلك كانت المساجد والكنائس والصوامع وغيرها من دور العبادة، إنما هى مراكز هذه الهيئات العلمية، التى يعمل أعضاؤها فى البحث والدرس، وارتبطت الدراسات العلمية بالدراسات الدينية، وكان رجال الدين هم فى الوقت نفسه رجال العلم.

وأغلب الظن أن الحال كانت كذلك، قبل المساجد والكنائس، فدور العبادة هى دور العلم فى الحضارات القديمة، من مصرية فرعونية، وآشورية وبابلية وصينية وهندية، فكان رجال الدين هم القائمون على شئون العلم والتعليم، وكان الرباط بين العلم والدين وثيقًا.

وعندما رأى أحد رؤساء الكنائس أن يفتتح مدرسة يلحقها بكنيسة، ويخصصها لهذا الغرض التعليمى، اعتبر ذلك طورًا من أطوار التعليم الجامعى ولو على نحو من الأنحاء، وعندما كان من الضرورى استخراج تصريح أو رخصة بمزاولة التدريس بعد امتحان خاص، كان ذلك خطوة أخرى فى مدارج تطور التعليم الجامعى، ثم كانت خطوة ثالثة، ألا يشترط لمنح الدرجة العلمية من الأستاد العام تصريح البابا أو الإمبراطور أو الملك، وكانت قبلا لا تمنح إلا بالتصريح المذكور.

وفى شمال أوربا، كان يقوم على إصدار التصريح أو الترخيص بالتعليم رئيس الكنيسة، أما فى جنوب أوربا، فقد انتقل ذلك الحق إلى أعضاء هيئة التدريس أنفسهم، وكانت هيئاتهم تمنح هذه التصاريح دون أى تدخل من الخارج، ويمكن إن يقال، أن الحال ظلت كذلك طوال القرن الثانى عشر.

وفى أواخر القرن الثانى عشر، تميز عدد قليل من المدارس بحسن تعليمه، وذاعت شهرة هذه المدارس خارج أوطانها، واعتبرت بمثابة الأستاذ العام، وهو المصطلح الذى كان يطلق فى ذلك الوقت على مراكز هذه الهيئات العلمية والتعليمية كما تقدم القول. وكان المتخرج فى باريس أو بولونى يسمح له بالتدريس فى أى بلد آخر، وكان هذا هو المقصود بالاستاذ العام، الذى يأتيه المثقفون والمعلمون من كل جهة، ومع الزمن تحددت معانى المصطلح ورسمت حدوده.

وفى سنة ١٢٢٥، أعطى فردريك الثانى هيئة التدريس بمدرسته الجديدة نابلى، حق منح التصاريح بالتدريس، وهو الحق الذى اكتسبته الأستادات القديمة، بعد أن ذاعت شهرتها، ورسخت أقدامها، وكذلك فعل جريجورى التاسع فى تولوز فى سنة ١٢٢٩، وفى سنة ١٢٣٣ أضاف إلى امتيازات المتخرج، أن حامل الدكتوراه أو الماجستير من جامعتها، يستطيع أن يمارس التدريس فى أى جهة، دون حاجة إلى أداء امتحانات أخرى.

وفى سنة ١٢٩٢ رغبت الجامعات القديمة فى باريس وبولونى فى أن تصدر بإنشائها مراسيم بابوية يصدرها نقولا الرابع، مماثلة لتلك التى أنشئت بموجبها استادات عامة، سواء كانت بابوية أو إمبراطورية، لتضمن تقدير الدولة والكنيسة لها. وكذلك وضحت أهمية هذه المراكز العلمية وأهمية أن تحتضنها الدولة، وتعترف بها الكنيسة، فتكون فى رعاية الدولة والكنيسة معًا، ومع ذلك فقد توطدت مراكز بعض الأستادات العامة، دون حاجة إلى تدخل الكنيسة كما فى أكسفورد، وفى أواخر العصور الوسطى، لم يعد ثمة فرق بين اصطلاحى الأستاد العام والجامعة، وشاع استعمال كلمة «جامعة» لتدل على هذه المراكز العلمية التى كانت تنشأ هنا وهناك فى الحين بعد الآخر.

وكانت الصلة بين الدين والعلم ماتزال وثيقة، كان أغلب ما يدرس بهذه الأستادات العامة أو الجامعات، إنما هى العلوم الدينية اللاهوتية، وكذلك كان الحال كما قدمنا فى المساجد، كان يدرس بها أول الأمر، إنما هى علوم الدين وتعاليمه وأحكامه، بيد أن جامعة «ساليرنو» بإيطاليا، قد اشتهرت فى الوقت نفسه بتدريس الطب، حتى أصدر الإمبراطور فردريك الثانى سنة ١٢٣١ مرسومًا بأن تكون هى المدرسة الوحيدة فى مملكة «نابولى»، كذلك اشتهر أستاد «بولونى» بتدريس القانون المدنى والكنسى، منذ أواسط القرن الثانى عشر، وأخذ الأباطرة يمنحون الامتيازات العديدة لأساتذة وطلاب هذه الجامعات.

وقد أنشئت جامعة «بادوا» وجامعة «بولونيا» فى أخريات القرن الثانى عشر، وكان عدد الطلاب فى الجامعة يبلغون الألوف عدًا، وكانوا من مختلف الجنسيات، من طليان وإنجليز وأسبان وفرنسيين وألمان.

وحوالى سنة ١٢٠٠، أنشئت فى جامعة بولونى كليتان، واحدة للطب والثانية للفلسفة، أما كلية الآداب فقد أنشئت بعد ذلك فى القرن الرابع عشر وبقى تدريس الدين فى أيدى الدومينكان.

وكذلك استعملت كلمة «كلية» وتحدد مدلولها بعض الشىء، وهى بالرواق أشبه، أن خصصت بها أماكن للطلبة الأغراب، وبدأ هذا الاستعمال لكلمة «كلية» حوالى سنة ١٢٥٦، وفى نفس العام أنشئت كلية السربون فى باريس، وكان يقيم بها ثمانية طلاب يشرف عليهم ثلاثة من القسس، وفى سنة ١٣٢٦ أنشئت كلية بريشيان للطلبة الغرباء فى بولونى. وفى سنة ١٣٦٤ أنشئت كلية أسبانية بها أربعة وعشرون طالبًا يشرف عليهم قسيسان.

وكذلك أنشئت جامعات أخرى فى إيطاليا فى أواخر القرن الثانى عشر. مثل جامعة «ريجيو آميليا» وجامعة «مودينا». واشتهرت بدراسة القانون المدنى بنوع خاص.

وفى سنة ١٢٠٤ أنشئت جامعة «فيسترا»، وفى سنة ١٢٢٢ أنشئت جامعة بادوا. أما جامعة «نابولى» فقد أنشأها الإمبراطور فردريك الثانى فى سنة ١٢٢٥. وقد أغلقت أبوابها بعد وفاته، ثم أعيد افتتاحها فى سنة ١٢٥٨. كما أنشئت جامعة بياسترا بمرسوم بابوى فى سنة ١٢٤٨، وأعاد دوق ميلانو تأسيسها فى سنة ١٣٩٨، وحول إليها طلاب جامعة «بافيا» وكانت قد اشتهرت بدراسة القانون الرومانى.

وافتتحت جامعة روما ١٣٠٣، واشتهرت بدراسة اللاهوت والقانون المدنى، وكذلك كانت جامعة «أريزو» مركزًا لدراسة الشرائع، طوال المدة من سنة ١٢١٥ – ١٤٧٠، ظلت جامعة «بيروجا» المتخصصة فى دراسة القانون المدنى والتى أنشئت فى سنة ١٣٠٨، وجامعة بيزا التى أنشئت فى سنة ١٣٤٣، ظلتا مغلقتين من سنة ١٤٠٣ – ١٤٧٦، إلى أن أعيد افتتاحها فى عهد «لورنز ميديس»، وقد ذاعت شهرة جامعة فلورنسا التى افتتحت فى سنة ١٣٤٩، طوال النصف الأول من القرن الخامس عشر، ولكنها أغلقت فى سنة ١٤٧٢. وكان لخريجى جامعة سينا التى أنشئت فى سنة ١٢٤١ واشتهرت منذ ١٣٥٧، كان لهم نفس الامتيازات التى تمنح لخريجى جامعة بولونى، وكذلك اشتهرت جامعة فيرارا فى النصف الأخير من القرن الخامس عشر وأنشئت جامعة تورين، فى سنة ١٤٠٠، كما أنشئت جامعة بارما بعد قرنين من الزمان.

جامعة باريس:

يدل تاريخ إنشاء جامعة باريس على أن إنشاء الجامعات يكون أصلا لتلبية حاجات المجتمع، وتحقيق رغباته، فقد ساد المجتمع الباريسى فى أخريات القرن الحادى عشر ومطالع القرن الثانى عشر مناقشات فلسفية ومنطقية كثيرة، وكان المدعو «وليم شايو» قد افتتح مدرسة فى باريس لاقت إقبالاً شديدًا ونجاحًا كبيرًا، حيث كان يدرس فيها الأدب والمنطق واللهجات والدين، وكان من تلاميذها «بيتر ايلارد»، ولاقت المدرسة على يديه فيما بعد نجاحًا كبيرًا، وافتتحت على غرارها مدارس أخرى.

وتكونت رابطة بين أعضاء هيئة التدريس فى هذه المدارس، وتخففت قليلا من سلطان الكنيسة،

وتميزت الدراسة فى القسم الأول أو البكالوريوس عن دراسة الماجستير التى تليها، وكانت تمنح الدرجة الأخيرة فى احتفال خاص برئاسة رئيس الجامعة، ويلبس الناجح قلنسوة خاصة، ما أن توضع على رأسه، حتى يأخذ مكانه بين أعضاء هيئة التدريس فى الجامعة. وبالتدريج تحددت شخصية جامعة باريس فيما بين سنة ١١٥٠ وسنة ١١٧٠، ومن المؤرخين من يتخذ سنة ١١٦٨ تاريخًا لاكتمال شخصيتها وافتتاحها، على أن التطور والنمو، قد لازماها بطبيعة الحال، حتى اكتملت سنة ١٢٠٨، وعين لها رئيس سنة ١٢١١، كما عين لها ممثل فى المجلس البابوى، وغدت لها شخصية معنوية مستقلة.

وفى سنة ١٢٣١ منح جريجورى التاسع برسومه المشهور باسم «ماجماكارتا» جامعة باريس وكلياتها، حق تعديل نظمها ودستورها، وكانت جامعة باريس تضم أربع كليات هى اللاهوت والحقوق والطب والآداب، وكانت تنقسم إلى أربع جنسيات أو أروقة هى «الفرنسية» وتضم الفرنسيين والأسبان والطليان واليونانيين، و «البيكار» وتضم الدول الشمالية الشرقية والأراضى الواطئة والتورمان، و «الإنجليزية» وتضم الإنجليز والإيرلنديين والألمان. ويرأس كل كلية «عميد» كما يرأس كل رواق رئيس. وكان مدير الجامعة رئيسًا لكلية الآداب، ولكنه غدا رئيسًا للجامعة كلها، فانضوى تحت رياسته طلاب كليتى الحقوق والطب كذلك، فى أخريات القرن الثالث عشر، ثم كلية اللاهوت، بعد نصف قرن آخر من الزمان.

على أن هذه الصورة الديمقراطية للجامعة لم تعمر طويلا، فقد انتكست فى القرنين السادس عشر والسابع عشر، وظهر سلطان الدولة على الجامعات وكان مجلس الجامعة يتكون من المدير والعمداء والعرفاء، وقللت المنح المخصصة للطلاب والمدرسين، وظل الحال كذلك حتى الثورة الفرنسية التى عصفت بجامعة باريس، التى اشتهرت باسم «سوربون» وهو اسم مؤسس إحدى كلياتها فى سنة ١٢٥٧، وكانت كلية «نافارا» أشهر كلياتها، وكانتا تشتهران بدراسة اللاهوت خاصة، وكانت صالة السوربون تستغل فى الاحتفالات العامة للجامعة، مما جعل اسم السوربون علمًا على جامعة باريس كلها.

وقد اكتسبت جامعة باريس فى القرن الرابع عشر شهرة فائقة، وكانت تضم أربعين كلية «رواقًا» ويؤمها الطلاب من جميع دول أوربا وكانت قراراتها فى المسائل العلمية والمناقشات الدينية التى سادت ذلك العصر هى القول الفصل، فى كل ما يطرح من موضوعات ومسائل، وكان البابوات لا يشجعون إنشاء كليات اللاهوت، عدا الأربع المعروفة فى إيطاليا، وهى بيزا فى سنة ١٣٤٣ وفلورنسا فى سنة ١٣٤٩، وبولونى فى سنة ١٣٦٢، وبادوا فى سنة ١٣٦٣، إذ كانت هذه فى كنف الأديرة الإيطالية، فلا تكلف قساوستها مشقة الرحلة وراء جبال الألب. وكان إنشاء جامعة تولوز فى سنة ١٢٢٩ لظروف خاصة كما تقدم القول. ومن جهة أخرى شجع البابوات إنشاء كليات جديدة لدراسة القانون.

جامعة أكسفورد:

تعتبر جامعة أكسفورد من أقدم الجامعات التى أنشئت على نظام جامعة باريس، وكانت الأخيرة مثالا لما أنشىء من جامعات شمالى نهر اللوار وفى أوربا الوسطى وإنجلترا. وقد أنشئت جامعة

أكسفورد أول الأمر على هيئة مدارس تابعة لكنائس صغيرة، وفى سنة ١١٣٣ كان قد جاء من باريس محاضر فى الإنجيل ليدرسه فى تلك المدارس الكنسية فى أكسفورد، التى اتخذت نواة للجامعة فى القرن الثانى عشر، كما هاجر بعض الطلاب الإنجليز ممن كانوا يدرسون فى جامعة باريس سنة ١١٦٧ أو سنة ١١٦٨. وكانت جامعة باريس فى ذلك التاريخ خير موئل للتعليم العالى فى أوربا كلها. ومنذ سنة ١١٦٨ أخذ تدفق الطلاب على الأستاد العام فى أكسفورد يتزايد، وتضاعف عدد الطلاب نتيجة لما يشبه القطيعة التى وقعت بين إنجلترا وفرنسا، مما أدى إلى نمو أستاد أكسفورد، وكان عدد الطلاب فى جامعة أكسفورد فى سنة ١٢٥٧ حوالى ثلاثة آلاف طالب، وكانت تضم ثلاث كليات أو أروقة، الأولى كلية الجامعة وقد أنشئت سنة ١٢٤٩، أنشأها وليم ورهام، والثانية كلية «باليول» أنشأها جون باليول سنة ١٢٦٣، والثالثة كلية «مارتون» أنشئت سنة ١٢٦٤.

جامعة كمبردج:

لقد أنشئت جامعة كمبردج متأخرة قليلاً عن جامعة أكسفورد، إلا أنه يمكن أن يقال إنها بدأت فى نفس القرن، ويكاد أن يكون فى نفس التاريخ تقريبًا، فثمة خطابات ملكية وبابوية، يرجع تاريخها إلى سنة ١٢٣١ وسنة ١٢٣٣، تدل على أن جامعة كمبردج كانت موجودة فعلاً فى ذلك التاريخ، وكان لها رئيس تعنون باسمه الرسائل، وإن ثبت أن بعض الرهبان قد عبروا النهر فى سنة ١١١٢ حيث أقاموا وعلموا. وفى سنة ١٢٠٩ هاجر إليهم عدد من طلبة جامعة أكسفورد، وفى سنة ١٢٢٤ أقام عدد من الرهبان الفرنسسكان فى المدينة، وبعد نصف قرن آخر هاجر إليها عدد آخر من الدومينكان.

وفى كلتا الجامعتين الإنجليزيتين، أكسفورد وكمبردج، كما فى جامعة باريس، كانت الدراسة فى الدرجات العالية فى الدين امتيازًا لم يكن لغيرها من الجامعات. وبقيت منفردة به حتى سنة ١٣٣٧، واستمرت الهجرة إلى جامعة كمبردج من باريس وكذلك من أكسفورد. وعانت جامعة كمبردج من هذه الهجرة المتزايدة. ومن أسف أن أحرقت وثائق الجامعة فى سنة ١٢٦١، كما أحرقت مرة أخرى فى سنة ١٣٨١، ومع ذلك فيمكن القول إن جامعة كمبردج ظلت طوال القرن الثالث عشر فى طور التكون.

وأنه وإن تكن جامعتا أكسفورد وكمبردج، قد أنشئتا وفق نظام جامعة باريس، إلا أنهما لم تصلا إلى مستواها حتى ذلك التاريخ.

وفى سنة ١٢٧٦، صدر تعميم فى جامعة كمبردج، يحتم على كل طالب أن يختار رائدًا له، من بين أعضاء هيئة التدريس، فى مدة لا تتجاوز خمسة عشر يومًا من التحاقه بالجامعة.

وكان إنشاء الكليات أو الأروقة التى يعيش فيها الطلاب هو التقليد الذى أرسى دعائم جامعتى أكسفورد وكمبردج، وأقدمها كلية «بيترهاوس» التى أنشئت فى سنة ١٢٨٤، ثم «ميشيل هاوس» فى سنة ١٣٢٤. وفى سنة ١٣٢٦، أنشأ الملك إدوارد الثانى بيت طلاب الملك أو كلية الملك. وقد أدمجتا فيما بعد فى كلية «ترينتى» فى سنة ١٣٥٠ لدراسة القوانين المدنية والكنسية ثم قاعة كوربس كريستى فى سنة ١٣٥٢ للتعليم، من الأعمال البارزة فى تاريخ جامعة كمبردج.

جامعات فرنسية أخرى:

اشتهرت فى مونبليه فى القرن الثانى عشر مدرسة للطب، وأخرى للقانون وكان لكل منها نظامها الذى يختلف عن نظام الأخرى، وكانت كل منها مستقلة عن الأخرى. وفى سنة ١٢٨٩ وحدهما نقولا الرابع، ورفعهما إلى درجة الأستاذ العام، أو جامعة مونبليه.

أما جامعة تولوز، فكانت أول جامعة تنشأ بمرسوم بابوى، وقد دعمتها روما، وكان إنشاؤها من دواعى السلام وضمان استقراره كما فرضه لويس التاسع على كونت ريمون أمير تولوز، وفى سنة ١٢٣٣ أصدر جريجورى التاسع مرسومًا يضعها فى مرتبة الأستاذ العام، وفى سنة ١٣٠٥ منحها كلمنت الخامس امتيازات كثيرة، وسمح لأعضاء هيئة التدريس بتكوين هيئة خاصة بهم، وكانت شهرتها فى القرن الرابع عشر، أنها أحسن مدرسة للقانون فى جميع أنحاء أوربا، أما فى القرن الثالث عشر فقد اشتهرت بشئون التعليم.

وثمة جامعات فرنسية أخرى، اشتهرت وذاع أمرها فى العصور الوسطى مثل آنجز وآفيمون، وكاهورس سنة ١٣٣١، وجرينوبل سنة ١٣٣٩، وكذلك «برجاتون» و «أورانج» وإن تكن الأخيرتان أقل شهرة.

جامعات أسبانية:

أنشئت جامعة «فالادوليد» بمرسوم بابوى فى سنة ١٣٤٦، أصدره كليمنت السادس، وفى سنة ١٤١٨ أصدر مارتن الخامس أمرًا بأن جامعة «فالادوليد» ليست فى مرتبة الأستاذ العام فحسب، بل إنها فى مرتبة جامعة دينية، ظلت هذه الجامعة فى تقدم، وطلابها فى ازدياد وحملت مع جامعة سلامنكا عبء النهضة العلمية فى أسبانيا طوال القرن الخامس عشر.

على أن جامعة «سنفيل» قد أنشئت قبل ذلك فى سنة ١٢٥٤، أنشأها الفونسو الحكيم، لدراسة اللاتينية واللغات السامية وخاصة العربية، أما جامعة «سلامنكا» فقد أنشئت فى سنة ١٢٤٣، أنشأها فردناند الثالث كأستاد عام وكانت تضم ثلاث كليات، الحقوق والآداب والطب، ولكن شهرتها كانت بنوع خاص فى دراسة القانون المدنى والقانون الكنسى.

وفى أوائل القرن الخامس عشر، توجت جهود مارتن الخامس بإنشاء مدرسة اللاهوت، واعتبرت منارًا روحيًا لأوربا الكاثوليكية، وكان عدد طلابها يزيد على خمسة آلاف طالب، ومن أقدم كليات جامعة سلامنكا كلية «سانت بارتلومو» التى اشتهرت بمكتبتها ومجموعة محفوظاتها الفريدة.

جامعة لشبونة بالبرتغال:

أما جامعة البرتغال فى لشبونة، وقد أنشئت سنة ١٢٩٠ وتنقل مقرها فيما بين لشبونة وكوامبرا، إلى أن استقر نهائيًا فى كوامبيرا سنة ١٥٣٧. وقد أصدر لها الملك دنيس مرسومًا يشبه المرسوم الذى صدر لجامعة سلامنكا، وقد أعيد تأسيسها فى سنة ١٧٧٢.

جامعة براج:

أنشئت كأستاد فى القرن الثالث عشر، وتعتبر أقدم جامعات أوربا الوسطى، وكان يؤمها طلاب من ستيريا وأوستريا، وهما إقليمان، كانا تحت حكم شارل الرابع، الذى كان فى نفس الوقت ملكاً على بوهيميا. وبناء على طلبه، أصدر البابا كليمنت الرابع، مرسومًا بابويًّا فى ١٦ يناير سنة ١٢٤٧ بتأسيس أستاد عام، به كل الكليات. وفى السنة التالية أصدر شارل نفسه مرسومًا ملكيًّا بإنشائها، وكان شارل قد درس فى باريس، فجعل من جامعة براج صورة مطابقة لجامعة باريس، وإنها لتضم كذلك أربع جنسيات أو أربعة أروقة، وكان عدد الطلاب كبيرًا جدًّا بالنسبة لجامعة ناشئة، وإن منهم لمن إنجلترا وفرنسا ولومبارديا وهنغاريا وبولندا، فضلاً عن جميع أنحاء ألمانيا.

جامعة كراكاو فى بولندا:

أنشئت فى مايو سنة ١٣٦٤ فى عهد الملك كاسيمير الثالث، إلا أن افتتاحها الفعلى لم يكن إلا فى سنة ١٤٠٠، عندما أعيد تأسيسها، وقد ذاعت شهرتها فى أواخر القرن الخامس عشر، وخاصة فى الدراسات الفلكية والعلوم الإنسانية.

جامعة فينا:

أنشأها الدوق رودلف الرابع فى سنة ١٣٦٥، وكانت أستادا عامًّا به كل الكليات، ويظهر أن بعض البابوات كان ينظر إلى إنشاء كليات اللاهوت بشىء من عدم الارتياح، فقد رفض أربان الخامس الإذن بافتتاح كلية جديدة للاهوت، كما أن موت رودلف الخامس فجأة بعد ذلك، عرقل افتتاح الجامعة عشرين سنة أخرى. فافتتحت فى عهد الدوق ألبرت الثالث.

جامعة هيدلبرج:

تعتبر أقدم الجامعات الألمانية. وقد صدر مرسوم إنشائها فى ٢٢ أكتوبر سنة ١٣٨٥، أصدره أربان السادس لتكون أستادًا عامًّا، وبها كل الكليات العلمية عدا القانون المدنى، وقد أنشئت بناء على طلب روبرت الأول، ولكن المؤسس الحقيقى للجامعة، كان أستاذًا بها هو «مارسيلس انجن»، ويرجع إليه الفضل فى ذيوع شهرتها، ومع أن مرسوم إنشائها لم يتضمن قسمًا للقانون المدنى، إلا أن القانون ضمن مواد الدراسة منذ إنشائها، وتعتبر جامعة هيدلبرج أشهر جامعات وسط أوربا فى هذه العصور.

جامعة كولونيا:

كانت جامعة كولونيا مركزًا رئيسيًا من مراكز التعليم، بفضل الآباء الدومينكان، وذلك، قبل إنشاء جامعتها التى أنشئت بناء على طلب مجلس المدينة فى سنة ١٣٨٨، أصدر مرسوم إنشائها أربان السادس، وكانت نسخة من جامعة باريس، بها كلية اللاهوت وأخرى للقانون المدنى والكنسى كما نص مرسوم إنشائها، على أنه يجوز إنشاء كليات أخرى.

وكانت جامعات براج وفينا وهيدلبرج وكولونيا تدين بولاء أكبر نحو روما.

جامعة ارفورت:

كان الفضل فى إنشاء جامعة ارفورت للآباء الفرنسسكان، كما كان الفضل فى إنشاء جامعة كولونيا للدومينكان. وقد صدر مرسوم إنشائها فى سبتمبر سنة ١٣٧٩ من كليمنت السابع، أنشئت كأستاذ عام، بها كل الكليات. وقد جدد إنشاءها «أريان السادس» سنة ١٣٨٩، وكان عدد طلابها إبان القرن الخامس عشر، يزيد على عدد طلاب أية جامعة أخرى بألمانيا، لما كان لها من شهرة فائقة فى ذلك التاريخ، فى حرية الرأى ومناقشة النظريات العلمية وتقبلها.

وكذلك تتابع إنشاء الجامعات فى ليبزج (سنة ١٤٠٩) وردستوك (سنة ١٤١٩) ولو فان (سنة ١٤٢٦) وفريبورج (سنة ١٤٥٥) ونوتنجن (سنة ١٤٧٧) وبودابست (سنة ١٤٦٥)، وكوبنهاجن (سنة ١٤٧٩) وأبسالا (سنة ١٤٧٧) وفرانكفورت (سنة ١٥٠٦) وجلاسجو (سنة ١٤٥٣).

ويمكن القول بصفة عامة، إن جامعات العصور الوسطى كانت محافظة وقد تمارس غير قليل من المصلحين نشاطهم بعيدًا عن الجامعات، إلا أن هذا لا ينفى بالطبع، أن الجامعات كانت مركز النشاط العلمى. واشتهرت الجامعات الإيطالية ببعدها عن الجدل العنيف حول المسائل الدينية والفلسفية، وكانت هيئات التدريس بها بالغة غاية القوة، وكان لكل مادة أساسية كرسيان للأستاذية، وأحيانًا ثلاثة كراسٍ، يشغلها أساتذة ممتازون، وكان الشرف أعظم الشرف، أن يشغل الأستاذ كرسيًّا فى جامعة بادوا أو بيزا، حيث وصل منصب الأستاذ مبلغًا من التكريم والتبجيل لم يبلغه أستاذ فى أية جامعة أخرى.

يطول بنا الحديث، إذا نحن حاولنا استقصاء تاريخ إنشاء الجامعات الأوربية، وإنما يعنينا هنا الجامعات الأوربية، التى زامنت النهضة الأوربية والتى يؤرخ لها المؤرخون بمنتصف القرن الخامس عشر، فتكون جامعات ماقبل النهضة هى فى الواقع صاحبة الفضل الأكبر فى بعثها وإحيائها.

وليس من شك فى أن هذه الجامعات، قد لقيت كثيرًا من المتاعب، وجابهت كثيرًا من الصعاب. ولم تكن حرية الفكر العلمى أبدًا متاحة، ومع ذلك فقد صمدت وتطورت، وحملت أمانة العلم وحققت رسالته، وتطور الفكر العلمى، بفضل أساتذة الجامعات، وتقدمت الإنسانية خطوات شاسعة فى طريقها المرسوم نحو الرقى والحضارة، وزاد عدد الجامعات زيادة هائلة فى القرون التالية، وغدا فى كل قطر أوربى عدد كبير من الجامعات، وازدانت العواصم والحواضر الأوربية بجامعات، صار لها فى تقدم العلم والحضارة شأن أى شأن، إن فى موسكو أو برلين أو لندن أو بازل أو غيرها مما لا يتسع المقام لذكره، وسيطرت الحضارة العلمية فى عصر النهضة الأوربية، بفضل نفر من الأفذاذ العباقرة، الذين قادوا الحركة العلمية أبرع قيادة، وتهيأت الأسباب لظهور هذه الباقة من العلماء الأعلام من أمثال نيوتن، ودالتن، وداروين، ولا مارك، ولينيس، وكوفييه، وكوخ، وموللر، وكلفن، بالإضافة إلى باستير، ومندل، ولا فوازيه، وباكون، وديكارت ودافنشى ، وكبلر، وكوبرنيق، وجاليليو وغيرهم، ممن كان لهم أكبر الأثر فى نشر العلم، بإنشاء الجامعات، وترجمة الكتب، ونشرها، وإقامة المتاحف، والقيام بالرحلات العلمية الجبارة وإصدار المجلات العلمية، وتأليف الجمعيات العلمية، وإنشاء المكتبات والمختبرات والمعاهد المزودة بأجهزة البحث وأدواته، وكانت هذه العوامل مجتمعة صاحبة الفضل فى إذكاء الروح العلمية وإحياء عصر النهضة الأوربية.

الفصل التاسع عشر

الجمعيات العلمية الأوربية

لقد لعبت الجمعيات العلمية دورًا كبيرًا فى عصر النهضة الأوربية، وتعتبر إيطاليا من أوائل دول أوربا التى تكونت فيها الأكاديميات والجمعيات العلمية، ثم انتشرت منها إلى ألمانيا وفرنسا وإنجلترا وروسيا، وهكذا حتى عمت معظم دول أوربا، وأحدثت هذه الجمعيات أثرها فى إحداث نهضة علمية عارمة، شملت البلاد الأوربية كلها، وسنعرض فيما يلى لأكثرها شهرة وعراقة.

الأكاديمية الإيطالية للعلوم (سنة ١٥٦٠): يرجع تاريخ أول جمعية أو أكاديمية للعلوم فى إيطاليا إلى عام ١٥٦٠، أنشأها جيوفانى باتستا، وكان شرط العضوية، أن يكون العضو قد قام بكشف علمى ممتاز فى العلوم الطبيعية. وقد اتهم باتستا بممارسة الفنون السحرية السوداء، وحوكم أمام المحكمة البابوية، وأغلقت الأكاديمية أبوابها. وفى سنة ١٦٦٢ افتتحت أكاديمية «دى لينس» الشهيرة، أنشأها فيدر يموسيس، وماركيز مونشيلى وكان من أعضائها «جاليليو» و «فابيوكولونا»، وقد أعيد تنظيمها، وعدل اسمها فى سنة ١٨٧٠ لتختص بالعلوم وحدها، وشملها الملك هبرت فى سنة ١٨٧٨ برعايته، وفى سنة ١٨٨٣، اعترفت بها الحكومة الإيطالية ومنحتها قصر «كورستى» ليكون مقرا لها، وفى فلورنسا أنشئت أكاديمية «سيمنوا» فى سنة ١٦٥٧، أنشأها ليوبولد «دى ميديس» على أنها لم تعمر لأكثر من عشر سنوات، وكان من أعضائها «تورشيلى» و «جيوفانى بوريللى» ونشرت بحوثًا هامة فى الرياضة والطبيعة.

وفى تورين أنشئت أكاديمية للعلوم فى سنة ١٧٥٧، وفى فلورنسا أنشئت مرة أخرى أكاديمية للعلوم فى سنة ١٧٣٥.

لقد كان عدد الأكاديميات العلمية الإيطالية كبيرًا، فيما بين القرنين السادس عشر والتاسع عشر.

* الأكاديمية البريطانية للعلوم (١٦١٦): أنشئت أول أكاديمية للعلوم فى بريطانيا فى ١٦١٦ وكان رئيسها «ادوند برلين»، الذى تقدم بمذكرة بشأن إنشائها إلى الملك جيمس الأول وإليه انتسبت، ولكنها انتهت أيضًا بوفاة الملك.

وفى ١٦٤٥ اجتمع عدد من العلماء من أكسفورد ولندن، يتداولون فى إنشاء أكاديمية للعلوم التجريبية، كان ذلك أول إرهاص بإنشاء الجمعية الملكية البريطانية، التى أنشئت فعلًا فى سنة ١٦٦٢، وأنشئت جمعية مشابهة فى دبلن بأيرلندا، وكان ذلك فى سنة ١٦٨٣، ولكنها لم تعمر طويلًا أما أكاديمية العلوم الحالية فى دبلن فيرجع تاريخها إلى سنة ١٧٨٢.

* الأكاديمية الألمانية للعلوم سنة ١٦٥٢ : كان أول إنشاء الأكاديمية الألمانية سنة ١٥٦٢، وكانت رياستها للطبيب «بوشن» من ليبزج، وبدأت تنشر أعمالها وبحوثها منذ سنة ١٧٨٤.

وفى سنة ١٦٨٧ شمل الإمبراطور ليوبولد الأكاديمية برعايته، وعدل اسمها لتشرف بالانتساب إليه.

ثم تعددت الجمعيات العلمية فى كثير من مدائن ألمانيا، ليرأسها عدد من العلماء الألمان، فأنشئت فى «الدروف» جمعية، كان عدد أعضائها محدودًا بنحو العشرين من العلماء البارزين، كان ذلك فى سنة ١٦٧٢، وصدر أول عدد من نشرتها سنة ١٦٧٦، وفيها نشرت بواكير كشوف المجهر (الميكروسكوب) والمنظار (التلسكوب) والمضخات ، وتجربة «تورشيللى».

وقد أنشئت أكاديمية العلوم فى برلين سنة ١٧٠٠ ونشرت أول أعمالها سنة ١٧١٠ تضم عددًا من البحوث بالغة الأهمية فى مختلف فروع المعرفة، وإنها لتضم الآن خمس شعب، الأولى للعلوم الرياضية والطبيعية، والثانية للفلسفة والتاريخ والثالثة للعلوم الطبية، والرابعة للعلوم الفنية والخامسة للعلوم الاجتماعية، وتشرف هذه الأكاديمية على كثير من معاهد البحوث والمختبرات. ويوجد فى ألمانيا عدد من الأكاديميات العلمية الأخرى، منها ما يرجع تاريخه إلى سنة ١٧٥٩، ومنها ماهو حديث العهد لم ير النور إلا فى سنة ١٩٥٢ مثل أكاديمية جوتنجن.

* «الأكاديمية الفرنسية للعلوم: بدأت هذه الأكاديمية باجتماعات غير منتظمة لرجال العلم من أمثال ديكارت وبير جاستون وأنيبان وبسكال. وقد عنّ «لجان باتستت» أن يسبغ صفة رسمية على اجتماعات أعضاء هذا النادى العلمى، فاختير عدد من العلماء النابهين ليكونوا أول جمعية أو أكاديمية علمية برعاية ورياسة لويس الرابع عشر، وعقد أول اجتماع لها فى الجمعية الملكية فى ٢٢ ديسمبر سنة ١٦٦٦، حيث رتبت أرزاق ومنح للعلماء ليفرغوا للعلم، كما زودوا بالأجهزة والأدوات التى تلزم لإجراء بحوثهم العلمية، وقد ضم إلى هذه الجمعية عدد من العلماء من غير الفرنسيين، من بينهم إسحاق نيوتن الإنجليزى وفى سنة ١٦٩٩ أجريت بعض التعديلات فى نظام الأكاديمية، وإن ظلت عضويتها شرفًا وامتيازًا لا يعطى إلا للنابهين من العلماء، سواء كانوا فرنسيين أو أجانب، إلى أن حلت فى إبريل سنة ١٧٦٣. ومن أعضائها فى ذلك العهد «لا بلاس» و«بوفون» و«لاجرانج» و«لافوازييه» و«جوسو» وغيرهم.

ولقد عصفت الثورة الفرنسية بالأكاديمية ورجالها. وفصلت الجيلوتين رءوس بعض رجالها، وفى سنة ١٧٩٥، صدر قرار بتكوين مجمع علمى، يحل محل الأكاديمية، وفى سنة ١٨١٦ أعيد إنشاء الأكاديمية الفرنسية للعلوم، شعبة من شعب المجمع المذكور، وكانت تضم أعاظم العلماء الفرنسيين فى ذلك العصر.

وقد أنشئت فى مونبليه أكاديمية للعلوم فى سنة ١٧٠٦، كما أنشئت فى غيرها من مدائن فرنسا الشهيرة جمعيات علمية مشابهة.

* الأكاديمية الأسبانية للعلوم (سنة ١٧١٣) : أنشئت فى مدريد فى سنة ١٧١٣، كما أنشئت بعد ذلك

أكاديميات كثيرة فى معظم مدائن أسبانيا، وكانت تختص بالعلوم والفنون، والآداب، ولكنها ألغيت بعد الحرب الأهلية فى سنة ١٩٣٦، ثم أعيدت بعد ذلك فى سنة ١٩٣٨، ونظم القانون شئونها.

* الأكاديمية الروسية للعلوم (سنة ١٧٢٥): فى الحادى والعشرين من ديسمبر سنة ١٧٢٥، أنشأت الإمبراطورة كاترين الأولى الأكاديمية الروسية للعلوم فى بطرسبرج. وأجرت عليها ماقيمته خمسة آلاف جنيه سنويًا، لتعينها على نفقاتها، كما رتبت أرزاقًا لنحو خمسة عشر عالمًا، من أبرز رجالها، ليتفرغوا للعلم والبحث، وكانوا جميعًا من الأساتذة الممتازين، وقد زاد عدد أعضاء الأكاديمية فيما بعد، وتميز من بينهم عدد من العلماء الروس مثل «لومنسوف» و «رومونوسكى»، وزيدت مخصصاتها إلى نحو عشرة آلاف جنيه سنويًا.

وفى عهد كاترين الثانية: أسهمت الأكاديمية الروسية للعلوم فى نشر الثقافة العلمية العامة، وبدعوة وتوجيه من كاترين. زار أعضاء الأكاديمية من روس وأجانب أرجاء بلادها الشاسعة المترامية الأطراف، وجاسوا خلالها باحثين منقبين عن موارد الثروة، دارسين حاجيات البلاد وظروفها، وكتبوا تقريرًا ضافيًا عن الإمبراطورية الروسية المترامية الأطراف، وكانت نتيجة هذه الجولة العلمية الرائعة أنه نشرت تقارير ودراسات وبحوث علمية عن حالة البلاد ومواردها وبيئتها مما لم يسبق له نظير، ولا يعرف له ضريب فى ذلك التاريخ، فى أية جهة من جهات العالم، فعرفت جغرافية البلاد وتاريخها وطوبغرافيتها وعادات أهلها وأخلاقهم ولهجاتهم وأجناسهم وسلالاتهم، ونشرت الأعداد الأولى فى سنة ١٧٢٨، وحتى سنة ١٧٤٧، كان قد نشر نحو أربعة عشر مجلدًا، وفى بعض السنوات تنشر مجلدين فى العام، وظلت كذلك منذ سنة ١٨٧٢ تنشر مجلدين فى العام.

وللأكاديمية الروسية للعلوم فى الوقت الحاضر ثمانى شعب، واحدة للطبيعة والرياضيات والثانية للكيمياء، والثالثة للجيولوجيا والجغرافيا والرابعة لعلوم الحياة، والخامسة للعلوم التقنية، والسادسة للتاريخ، والسابعة للاقتصاد والفلسفة والقانون، والثامنة للآداب واللغات.

وتشرف الأكاديمية الروسية، عن طريق لجان من أعضائها، على عدد من المراصد، والمعامل، والمختبرات، ومعاهد البحوث والمتاحف.

الأكاديمية النرويجية للعلوم (سنة ١٧٦٠): أنشئت الجمعية الملكية النرويجية للعلوم فى سنة ١٧٦٠، أما الأكاديمية النرويجية للعلوم فقد أنشئت فى أسلو فى سنة ١٨٥٧.

الأكاديمية الملكية البريطانية (سنة ١٧٦٨): أنشئت هذه الأكاديمية فى لندن سنة ١٧٦٨ حين تقدم عدد من العلماء والفنانين إلى الملك جورج الثالث، يطلبون إنشاء جمعية تهدف إلى تقدم الفنون، وتقيم معرضًا سنويًا، ووقع الملك مرسوم إنشائها فى العاشر من ديسمبر من تلك السنة، وأعلن الملك نفسه رئيسًا وراعيًا ومؤسسًا لهذه الأكاديمية، وحدد عدد أعضائها بأربعين عضوًا، سمى منهم أربعة وثلاثين، كما حدد أغراض الجمعية واختصاصات مجلس الإدارة والجمعية العمومية، وطريقة انتخاب أعضاء مجلس الإدارة والأعضاء الجدد، وكان كل ذلك منوطًا بتصديق الحاكم وموافقته واعتماده وكذلك موافقة رئيس

الجمعية، ومازال هذا التنظيم متبعًا فى أكثر الجمعيات العلمية، على أنه قد حدث تعديلان أساسيان فى هذا النظام، يتضمن الأول تعيين عدد من الأعضاء المراسلين أو المنتسبين، لايقل عن ثلاثين، ولا يزيد على الخمسة والثلاثين، ومنهم ينتخب الأعضاء العاملون، أما التعديل الأخير فيضمن التمييز بين قدامى الأعضاء العاملين ومحدثيهم، وكذلك قدامى المنتسبين ومحدثيهم، وحدود الأولين بمن بلغت سنهم الخامسة والسبعين وهؤلاء يعفون من أعمال اللجان ومناشطها، وإن احتفظوا بحقهم فى التصويت فى الجمعية العمومية، وباقى حقوقهم وامتيازاتهم العلمية، وتملأ المحلات الشاغرة من بين جميع الأعضاء. وكان على العضو أن يقدم نموذجًا من أعماله قبل أن يعتمد الملك عضويته.

وقد انتقل مقر الجمعية فى عدة أحياء وأماكن، قبل أن تستقر فى مكانها الحالى فى بيكاديللى، وتقيم معرضها السنوى منذ إنشائها فى سنة ١٧٦٩ دون انقطاع، وتتلقى أكثر من عشرة آلاف عمل فنى كل عام. ويعرض منها نحو ألف وخمسمائة، ولم تتلق الأكاديمية أية معونة خارجية، إلا فى العشر أو فى الإحدى عشرة سنة الأولى من حياتها، حين كان الملك يغطى نفقاتها من جيبه الخاص، وإنما تعتمد الأكاديمية على إيراداتها الخاصة من معارضها فى تدبير شئونها، كما أنها تعطى المكافآت والمنح للنابهين، تساعدهم على متابعة أعمالهم ودراساتهم، بل إنها لتساعد المتقاعدين من الأعضاء.

* الأكاديمية الدينماركية للعلوم (سنة ١٧٤٢) وتسمى الأكاديمية الدينماركية للعلوم والآداب، أنشئت فى سنة ١٧٤٢، وفيها شعب للتاريخ والفلسفة والعلوم الرياضية والطبيعية.

* الأكاديمية البلجيكية للعلوم (سنة ١٧٧٢): وتسمى أكاديمية العلوم والآداب فى سنة ١٧٦٩، أنشأها الكونت شارل دى كويتزل، وعدلت فى سنة ١٨٠٨، ثم تحولت إلى الأكاديمية الحالية منذ سنة ١٨٥٢.

* الأكاديمية البرتغالية للعلوم (سنة ١٧٧٩): أنشئت فى لشبونة فى سنة ١٧٧٩، واختصت منذ سنة ١٨٥١ بنشر الدراسات الخاصة بتاريخ البرتغال وتراجم العلماء.

* الأكاديمية السويدية للعلوم (سنة ١٧٨٦): أنشأها جوستاف الثالث على نمط الأكاديمية الفرنسية، وهى التى تمنح جائزة نوبل كل عام. أما الأكاديمية الملكية للعلوم فى السويد فقد أنشئت فى سنة ١٧٣٩.

* الأكاديمية النمسوية للعلوم (سنة ١٧٤٧): وتنقسم إلى شعبتين إحداهما للعلوم الرياضية والطبيعية، والثانية للعلوم الفلسفية والتاريخ.

* أكاديمية الجراحة فى النمسا (سنة ١٨٤٧) أنشئت فى فينا سنة ١٨٤٧ أنشأها الإمبراطور جوزيف الثانى.

* الأكاديمية الطبية البلجيكية (سنة ١٨٤١).

* الأكاديمية الطبية الفرنسية (سنة ١٨٢٠): لها ثلاث شعب للطب والجراحة والصيدلة.

وكذلك لعبت هذه الأكاديميات والجمعيات العلمية دورها فى نشر النهضة العلمية فى أوربا.

الفصل العشرون

الجمعيات العلمية فى البلاد العربية

أولاً: الجمعيات التى يضمها الاتحاد العلمى العربى

يوجد بالبلاد العربية عدد من الجمعيات العلمية، يرجع تاريخ بعضها إلى أكثر من قرن ونصف قرن من الزمان، مثل المجمع العلمى المصرى فى مصر، وأغلبها مصاحب للنهضة العلمية الحديثة، التى زامنت إنشاء الجامعات الحديثة فى البلاد العربية، منذ عشرينيات القرن الحالى، وكثير منها إنما رأى النور فى الأربعينيات أو الخمسينيات، ومازال بعضها يولد منذ ستينياته. ويمكن القول بصفة عامة أنها متأخرة فى التاريخ عن نظائرها فى أوربا بقرنين أو ثلاثة قرون من الزمان، وإن عدت وثبًا لتلحق بها فى النضج والإنتاج بل لتحتذيها وتواكبها، وذلك بفضل أولى العزم من رجالها والقائمين بالأمر فيها.

وتنتظم هذه الجمعيات العلمية فى الاتحاد العلمى العربى، ولإنشاء هذا الاتحاد قصة، لا بأس من إيرادها فى هذا المقام.

فقد تبدت رغبة الجمعيات العلمية، فى عقد مؤتمرات علمية، ولم يكن لديها من الموارد، ما تستطيع به الإنفاق، وكانت جامعة الدول العربية قد أنشئت فى الأربعينيات الوسطى من القرن الحالى، وتكونت الإدارة الثقافية واحدة من إدارتها الرئيسية، وكانت قد عقدت بعض المؤتمرات الثقافية الناجحة فى مصر وفى بعض البلاد العربية، وقد فكرت الإدارة الثقافية فى عقد مؤتمر علمى. فدعا رئيسها آنئذ المرحوم الأستاذ أحمد أمين إلى اجتماع يحضره بعض المشتغلين بالعلم للتداول فى هذا الأمر، وكان لى الشرف أن أكون أحد المدعوين إلى هذه الاجتماعات، وقد فوجئنا نحن المشتغلين بالعلم، بسؤال لعله لم يدر بخلدنا وهو: ما نوع القرارات التى ينتظر أن يتخذها المشتغلون بالعلم فى هذه المؤتمرات؟ فقلنا: إن القرار الوحيد الذى يتخذ عادة فى المؤتمرات العلمية، هو القرار الخاص بتحديد زمان ومكان المؤتمر التالى، وإنما يتحقق الغرض من المؤتمرات العلمية، بمجرد اجتماع العلماء فى صعيد واحد، وقراءة ما أنجزوه من بحوث مبتكرة، كل فى مجال تخصصه. وتكررت الاجتماعات وإنها لتتحطم على صخرة القرارات.

وأخيرًا جاء الفرج، حين حضر أحد الاجتماعات الدكتور رئيف أبو اللمع الأمين المساعد للجامعة آنئذ. فإذا به يقرر بجلاء «إن علينا أن نهيئ للعلماء أسباب اجتماعهم، وليس لنا أن نشير عليهم بالقرارات التى يتخذونها، بل إن لهم أن يتخذوا مايشاءون من قرارات». وإنى أقرر للتاريخ أن الدكتور رئيف هو صاحب الفضل الأول فى اتخاذ هذا القرار وفى تيسير عقد المؤتمر العلمى العربى الأول، وكذلك عقد ذلك المؤتمر فى الإسكندرية فى سبتمبر سنة ١٩٥٣، وكان عقده حدثًا عظيمًا فى ذلك الوقت،

إذ اجتمع نحو ثلاثمائة من العلماء العرب فى صعيد واحد، وحققوا أغراض المؤتمر العلمى كاملة بقراءة بحوث مبتكرة ومناقشة مشكلات علمية عامة، كالمصطلحات العلمية وإعداد مدرسى العلوم، وإلقاء محاضرات عامة، كان موضوعها تاريخ العلم فى ذلك المؤتمر..

وكان قرار هذا المؤتمر، إنشاء اتحاد علمى عربى، يعمل على تحقيق نهضة علمية شاملة فى البلاد العربية، وقد تكونت لجنة تأسيسية لوضع مشروع قانون الاتحاد، وتم إقراره فى «بيت مرى» بلبنان فى صيف سنة ١٩٥٤، وكان ذلك بحضور وفود سوريا والعراق ولبنان والأردن ومصر. وممثلين عن الإدارة الثقافية بجامعة الدول العربية. وقد أقر مجلس الاتحاد قانونه فى دور انعقاده الأول بعد إدخال تعديلات طفيفة عليه.

وإنى لأذكر للتاريخ أيضًا - عبارة وردت على لسان أحد ممثلى وفد العراق، الأستاذ شيث نعمان، تلك أن الغرض من إنشاء الاتحاد العلمى، أن يكون هيئة علمية قوية، تدفع الحكومات العربية إلى العمل فى سبيل تنمية موارد البلاد العربية، ودراسة خطط التنمية بالطريقة العلمية، والأخذ بالنهج العلمى فى معالجة مشكلات البلاد العربية.

وقد نص فى المادة الأولى من قانون الاتحاد على أن الاتحاد العلمى، هيئة علمية مركزية، مقرها القاهرة، لها شعبة فى كل قطر عربى، تهدف إلى جمع شمل العلماء العرب، أفرادًا وهيئات، وتنسيق جهودهم وتنمية الإنتاج العلمى فى البلاد العربية، بكافة الوسائل، وذلك لتحقيق نهضة علمية شاملة كما نص فى المادة الثانية، على أن الاتحاد يديره مجلس مؤلف من ثلاثة أعضاء على الأكثر من كل شعبة تنتخبهم الشعبة، ومدة عضويتهم ثلاث سنوات، ومجلس الاتحاد هو السلطة العليا فيه.

وقد تكون الاتحاد العلمى المصرى، وهو الشعبة المصرية للاتحاد العلمى العربى، واعتمد مجلس الوزراء لائحته الأساسية فى سنة ١٩٥٥، وكان يضم آنئذ عشرين جمعية علمية وهى:

١ - المجمع العلمى المصرى.
٢ - الأكاديمية المصرية للعلوم.
٣ - الجمعية المصرية للعلوم الرياضية والطبيعية.
٤ - الجمعية الطبية المصرية.
٥ - الجمعية المصرية لعلم الحشرات.
٦ - الجمعية الكيميائية المصرية.
٧ - جمعية المهندسين المصرية.
٨ - جمعية الصيدلة المصرية.
٩ - جمعية خريجى المعاهد الزراعية.
١٠ - الجمعية الجيولوجية المصرية.
١١ - جمعية خريجى كليات العلوم.
١٢ - الجمعية النباتية المصرية.

١٣ - الجمعية المصرية للعلوم الوراثية.
١٤ - الجمعية المصرية لتاريخ العلوم.
١٥ - الجمعية المصرية لعلم الحيوان.
١٦ - المجمع المصرى للثقافة العلمية.
١٧ - الشعبة القومية للاتحاد الدولى لعلم الطبيعة.
١٨ - الشعبة القومية للاتحاد الدولى لعلم الجيوفيزيقا.
١٩ - الشعبة القومية للاتحاد الدولى لعلم الفلك.
٢٠ - الشعبة القومية للاتحاد الدولى لعلوم الحياة.

وقد ضمت إليه بعد ذلك جمعيات علمية أخرى هى:

٢١ - الجمعية المصرية للصحة العقلية.
٢٢ - الجمعية المصرية للإنتاج الحيوانى.
٢٣ - الجمعية المصرية للتأمين.
٢٤ - الجمعية المصرية للعلوم الميكروبيولوجية.
٢٥ - جمعية علم الحيوان بجمهورية مصر العربية.
٢٦ - جمعية الملاحة الفلكية.
٢٧ - الجمعية المصرية للنظائر المشعة.
٢٨ - الجمعية البيطرية المصرية.
٢٩ - جمعية أمراض النبات.
٣٠ - الجمعية الفيزيقية.
٣١ - الجمعية الفسيولوجية المصرية.
٣٢ - اللجنة القومية لعلوم البحار.
٣٣ - الجمعية العلمية للمؤسسة العلاجية.
٣٤ - جمعية الاتحاد الإفريقى للمشتغلين بالمخترعات الدقيقة.
٣٥ - الجمعية المصرية لطب الأطفال.
٣٦ - الجمعية المصرية للدراسات النفسية.
٣٧ - جمعية علوم وتكنولوجيا الأغذية.
٣٨ - الجمعية المصرية لعلوم الألبان.

وتكونت الشعبة الأردنية للاتحاد، وتضم الجمعيات الآتية:

١ - الجمعية الأردنية للعلوم.
٢ - جمعية الزراعيين الفنيين الأردنية.
٣ - جمعية المهندسين الأردنية.

والشعبة السورية، وتضم الجمعيات الآتية:

١ – جمعية العلوم الرياضية السورية.
٢ – جمعية العلوم الفيزيقية السورية.
٣ – الجمعية الكيميائية السورية.
٤ – الجمعية الجيولوجية السورية.

والشعبة العراقية وتضم الجمعيات الآتية:

١ – الجمعية الطبية العراقية.
٢ – الجمعية الزراعية العراقية.
٣ – جمعية علوم الحياة العراقية.
٤ – جمعية العلوم الرياضية والفيزيقية.
٥ – جمعية المهندسين العراقية.
٦ – جمعية الأطباء البيطريين العراقية.
٧ – الجمعية الكيميائية العراقية.
٨ – جمعية الكيميائيين الصناعية.
٩ – جمعية البحوث العلمية العراقية.

وقد أعلن قيام الاتحاد العلمى العربى فعلا فى سنة ١٩٥٦، وطلب إلى بقية الدول العربية تكوين شعبها، ودعى مجلس الاتحاد إلى الانعقاد فى مارس ١٩٥٦، ليبدأ نشاطه ويعمل على تحقيق الأغراض التى أنشئ من أجلها من تنسيق لجهود الشعب العلمية، وتتبع نشاطها وتوجيهها وما يتفق وأهداف الاتحاد، واقتراح الموضوعات والبحوث التى تستهدف الإفادة من الثروات الطبيعية فى البلاد العربية، وتنمية اقتصادها، وإصدار مجلة علمية باللغة العربية، تكون لسان حال المشتغلين بالعلوم، وعقد المؤتمر العلمى بصورة دورية مرة كل سنتين على الأقل، وتقرير الاجتماعات أو المؤتمرات الأخرى التى يعقدها ويدعو إليها الاتحاد العلمى العربى، وإمداد الباحثين من العلماء بمساعدات مادية، تسهل سبل البحث، وذلك بتجهيز المعامل، وطبع ونشر المؤلفات. ومنح مكافآت أو جوائز، وإقامة أسباب التعاون بين الهيئات والمؤسسات العلمية والعلماء بالحصول على المراجع العلمية، وتوحيد ترجمة المصطلحات العلمية، وغير ذلك.

ومن الخير أن أسارع بالاعتراف، بأن كثيرًا من هذه الأغراض لم يتحقق، وأن الدول العربية التى اشتركت فى الاتحاد كانت لا تزال أربعًا زيدت أخيرًا إلى خمس بتكوين الاتحاد العلمى السودانى، مع أن الدول العربية المنضمة إلى الجامعة العربية تبلغ خمس عشرة دولة. ومع أنى لا أحب أن أعفى نفسى كأحد المسئولين عن الاتحاد من المسئولية كلها إلا أن من الإنصاف أن نقول إن ظروفًا كثيرة حالت دون تحقيق هذه الأغراض، وأن الاتحاد ليس وحده المسئول عما ينسب إليه. على أن الاتحاد لما يجاوز

السنة الخامسة عشرة من عمره بعد، وإنا لنرجو أن يتابع العمل على تحقيق رسالته فى المستقبل القريب.

وما زلنا نأمل أن يكون فى قيام الاتحاد العلمى العربى، وشعبه فى البلاد العربية. تكتل للقوى العلمية فى البلاد العربية، لتعمل على تحقيق نهضة علمية شاملة، تدعم الكيان القومى فى الأمة العربية، وترفع مستوى الحياة بين شعوبها باستغلال كافة إمكانياتها، وتحدث فى الوطن العربى بين أقصى الخليج فى الشرق إلى شاطىء المحيط فى الغرب، نهضة علمية عارمة، تواكب ركب الحضارة، وتدفعه بالمناكب، وتحتذيه إن لم تسبقه، لتكون فى الطليعة فتعيد مجد الأمة العربية، حين سطعت حضارتها فى سماء الحضارة الإنسانية، وسيطرت على العالم المتحضر آنئذ وقادت النهضة الإنسانية أبرع قيادة، كما نرجو أن تسارع الدول العربية التى لم تشترك بعد فى الاتحاد فى تكوين شعبها حتى تأخذ نصيبها فى تحقيق النهضة المرموقة.

ويتولى الاتحاد العلمى العربى الدعوة إلى عقد المؤتمرات العلمية العربية فى العواصم العربية.

وسنعرض فيما يلى لتاريخ بعض هذه الجمعيات ومدى إسهامها فى دفع الحركة العلمية فى البلاد العربية.

١ – المجمع العلمى المصرى:

فى أخريات القرن الثامن عشر وعلى التحديد فى تسعينياته الأخيرة سنة ١٧٩٨، وقعت الحملة الفرنسية على مصر بقيادة نابليون بونابرت، وبعد ثلاث سنوات (١٨٠١) انتهت هذه الحملة الظالمة وعاد بونابرت من حيث أتى، ولكنه كان قد صحب حملة علمية قوامها أربعون عالمًا من المتخصصين فى فروع المعرفة المختلفة، لقد تركت هذه الحملة أثرًا علميًا عظيمًا، ذلك هو المجمع العلمى المصرى، فقد أصدر الجنرال بونابرت قرارًا بتاريخ ٣ فروكشيدور سنة ٦ للثورة الفرنسية، (٢٠ أغسطس ١٧٩٨) بإنشاء أول مجمع علمى فى القاهرة فى العصر الحديث، أطلق عليه اسم المجمع العلمى المصرى، واختير «مونج» رئيسًا له، وبونابرت نائبًا للرئيس، و «فورييه» سكرتيرًا مدى الحياة، وقد قسم هذا المجمع إلى أربع شعب، وذلك على غرار المجمع العلمى الفرنسى، وهى الرياضيات، والطبيعة، والاقتصاد السياسى والآداب والفنون الجميلة.

وكان الهدف من إنشاء هذا المجمع تحقيق غرضين، الأول نشر نور العلم فى أنحاء مصر، والثانى بحث ودراسة ونشر أحداث مصر التاريخية ومرافقها الصناعية وعواملها الطبيعية، لقد ترك علماء هذا المجمع آثارًا علمية خالدة على الزمان، وقاموا بدراسة أنحاء مصر، للتعرف على بيئتها ونباتاتها وأسماكها وطيورها ومعادنها وتاريخها وعادات أهلها وآثارهم، مما يعد بحق مفخرة لهذا المجمع ورجاله، ولعلنا نذكر أن من هؤلاء الأعلام «هامى» و «لوجران» و «بالارى» و «جيمار» و «فونييه» و «شارل روا» الذين أماطوا اللثام عما خفى وغمض من تاريخ مصر، وقد نشرت بعض هذه البحوث فى صحيفة «ديكادا يجبسنى» وفى مذكرات مصر.

وفى سنة ١٨٠١ رحل الفرنسيون إلى غير رجعة، وأصبح المجمع المصرى ذكرى فى ذمة التاريخ إلا أن علماءه قدموا خير هدية للعلم والعلماء، وأنفس أثر للباحثين والمدققين، ألا وهو كتاب «وصف مصر» ذلك البحر الخضم الذى حوى بين دفتيه وصفًا علميًا دقيقًا رائعًا، لكل ما حواه ثرى مصر وماؤها، وما أظلته سماؤها من إنسان ونبات وحيوان وأسماك وطير، مما ظل وسيظل معينا ينهل منه كل من أراد أن يرجع إلى هذا المورد العظيم والأثر النفيس، وما زلت أذكر وصية أستاذنا الأكبر أستاذ الجيل أحمد لطفى السيد فى ترجمة هذا الأثر النفيس إلى اللغة العربية.

يقول الأستاذ «كايمر»: ثم حاول رجال من ذوى الهمة والمقام طوال ثمانية وخمسين عامًا، أن يبعثوا المجمع من مرقده وأن يبعثوا فيه الحياة، فتكونت الجمعية المصرية فى سنة ١٨٣٦، والجمعية الأدبية المصرية فى سنة ١٨٤٢، ولم يكتب لأى منها طول البقاء.

وفى السادس من مايو سنة ١٨٥٩ بعثت الحياة فى المجمع العلمى المصرى، وأعيد تكوينه ليخلف سلفه العظيم، وليكون امتدادًا أو استئنافًا لسلفه العظيم؛ فأسس فى الإسكندرية فى ذلك التاريخ وكان من أعضائه والعاملين على إحيائه «جومار» أحد الأعضاء الباقين من المجمع الأول الذى أنشأه نابليون وكان عضوًا فى لجنة الفنون – كذلك من أعضائه، ماربيت، وكونج، وشتيب، وبيريرا؛ وغيرهم. ومن الأعلام الذين سطعوا فى سماء هذا المجمع «شفينفورث» العالم الرحالة المشهور والمتخصص فى العلوم الطبيعية و «محمود الفلكى» الأخصائى فى علم الفلك، و «ماربيت» و «ماسبيرو» من المتخصصين فى آثار مصر الفرعونية، اللذين يرجع إليهما الفضل فى تكوين المتحف المصرى، وإعداد القوائم الأولى لما يحويه من آثار بهرت العالم، وأفرد لها المجمع المصرى مكانًا خاصًا فى مجلته السنوية. كذلك «يعقوب أرتين» المؤرخ المصرى الأشهر و «ليبسيوس» و «مورجان» وينسب إلى الأخير الفضل فى وضع الدعائم العلمية الصحيحة لتاريخ ما قبل التاريخ المصرى. وكان من أعضائه البارزين «أبانى» ومحمد مجدى، وجان بابتست وعلى مصطفى مشرفة، وبيير جورجى، ورينيه فورتو، ولا بيير و «فريد بولاد» وعلى إبراهيم، وأحمد زكى (باشا) وأحمد كمال، وأحمد عيسى... وغيرهم.

ثم انتقل المجمع العلمى المصرى إلى القاهرة فى سنة ١٨٨٠، وتعقد جلساته العلمية شهريا بانتظام من نوفمبر إلى مايو من كل عام. حيث يلقى العلماء من مصريين وأجانب محاضرات وبحوث علمية. وقد عدلت شعبه لتكون أربعًا على النحو الآتى:

١ – قسم الآداب والفنون الجميلة والآثار.

٢ – قسم العلوم الفلسفية والسياسية.

٣ – قسم العلوم الطبيعية والرياضية.

٤ – قسم الطب والزراعة والتاريخ الطبيعى.

ويبلغ عدد أعضاء المجمع نحو مائة وخمسين، منهم خمسون عضوًا عاملا وخمسون عضوًا منتسبًا فى الخارج وخمسون عضوًا مراسلا فى مصر.

وللمجمع مكتبة تعد بحق من أغنى مكتبات مصر، لما بها من وثائق تاريخية قيمة. بها خمسون ألف مؤلف عدا النشرات والدوريات. ويصدر المجمع مجلته السنوية، كذا مطبوعات وكتب خاصة، وتوزع هذه وتلك بالتبادل مع نحو ثلاثمائة جمعية علمية فى شتى أنحاء العالم.

ويتمتع المجمع العلمى المصرى بسمعة علمية ممتازة بين الهيئات العلمية فى العالم، وذلك بفضل المجهود المتصل الذى يبذله أعضاؤه، بغية خدمة العلم والتاريخ، وكذلك بفضل المطبوعات القيمة التى يصدرها كل عام.

كما أنه يحظى برعاية الدولة وتقديرها لجهوده.

ولاشك أن إنشاء هذا المجمع فى أخريات القرن الثامن عشر، كان نقطة تحول فى تاريخ العلم والجمعيات العلمية فى مصر، فقد أتى على مصر حين من الدهر قبيل هذا التاريخ، شغلت بغير العلم، وكان نصيب العلوم الحديثة فى نهضتها ضيئلاً لا يكاد يذكر، إلى أن أنشئ هذا المجمع فى أعقاب الحملة الفرنسية الظالمة، فنقل لنا أعضاؤه من العلماء الفرنسيين بذور العلم الحديث، التى وجدت فى ثرى مصر خير تربة وأخصبها وأغناها، وتعهدها رجالات مصر بالرعاية والعناية حتى أينعت أشجارها وطاولت عنان السماء باسقة يستظلها القاصى والدانى على السواء.

٢ – الجمعية المصرية لعلم الحشرات ١٩٠٧:

تأسست الجمعية المصرية لعلم الحشرات فى أول أغسطس سنة ١٩٠٧، كونها جماعة من المهتمين بتصنيف الحشرات ودراسة حياتها وطبائعها، وتستهدف الجمعية تشجيع الدراسات الحشرية فى مصر والترغيب فيها، وكذلك المساهمة فى تقدم علم الحشرات عن طريق البحوث التى يقوم بها أعضاء الجمعية خصوصًا فيما يتصل بالبيئة الحشرية المصرية فى نواحيها المختلفة العلمية والاقتصادية والزراعية والصحية، وتصدر الجمعية مجلة سنوية، تحوى نتائج البحوث التى يقوم بها أعضاء الجمعية، وقد أصدرت الجمعية نحو خمسين عددًا من مجلتها بها ما يزيد على الألف من البحوث المبتكرة. أضافت فيها إلى الأنواع المعروفة من الحشرات نحو ألف وخمسمائة، بعضها لم يكن يعرفها العلم قبلا، وأغلبها لم تكن معروفة فى مصر أصلاً. وهذا عدا الدراسات الخاصة بالبيئة الحشرية والآفات وأنجح الطرق لمقاومتها. وتتبادل الجمعية مجلتها مع أكثر من مائتين وعشرين معهدًا علميًا فى مصر والخارج، وهى بذلك تعمل على توثيق الصلات العلمية بين المشتغلين بعلم الحشرات فى مصر والبلاد الأخرى.

وبالجمعية متحف كبير، به مجموعة قيمة من الحشرات والطيور، مرتبة ومصنفة تصنيفًا علميًا دقيقًا وتشمل:

١ – مجموعة تضم أكثر من سبعين ألف حشرة من مصر والأقطار المجاورة، بها ما يقرب من ألف وخمسمائة نوع من الحشرات الجديدة على العلم، ومئات أخرى لم تكن معروفة من قبل فى مصر.

٢ – مجموعة من الحشرات الاقتصادية.

٣ – مجموعة من الطيور بها نحو سبعمائة وخمسين طائرًا مختلفًا.

وتعتبر مجموعة الجمعية المصرية لعلم الحشرات من أعظم المجموعات العلمية فى مصر، وتؤدى خدمة جليلة للمشتغلين بالبحث الحشرى، إذ يؤمها الكثير من العلماء المصريين والأجانب للبحث والدراسة والمقارنة كما أن الجمعية تقوم عن طريق المجموعة بالتسميات والتعريفات العلمية للحشرات التى ترد إليها من الخارج. وتنظم الجمعية بين حين وآخر سلاسل من المحاضرات والندوات التى تبحث فيها الموضوعات الحشرية، كما تشارك فى مؤتمرات دولية لعلم الحشرات. كما تقيم معارض حشرية علمية. وبالجمعية مكتبة بها أكثر من عشرين ألفًا من الكتب والدوريات العلمية، وتعتبر مكتبتها، أعظم وأكمل مكتبة حشرية فى مصر، وإنها لفى زيادة مضطردة، بما يستحدث فى هذا العلم، وبالجمعية مختبرات مزودة بالأجهزة والأدوات التى تستعمل فى البحوث الحشرية، ويبلغ عدد أعضاء الجمعية نحو أربعمائة.

٣ – جمعية خريجى المعاهد الزراعية ١٩١٨:

أنشئت فى الثامن من فبراير سنة ١٩١٨، قصد ترقية المرافق الزراعية، وإيجاد رابطة بين خريجى الكليات والمعاهد الزراعية. وللجمعية نشاط علمى وثقافى واجتماعى، وقد عقدت عدة مؤتمرات زراعية لبحث المشكلات والشئون الزراعية من كافة نواحيها، وترصد فى ميزانيتها مبلغًا سنويا لتشجيع التأليف الزراعى باللغة العربية، وإنها لتعمل على إصدار موسوعة زراعية كما تنشر منذ سنة ١٩٢٠ مجلة الفلاحة، التى تعتبر سجلا للأعمال والبحوث الزراعية والاقتصادية التى يقوم بها الزراعيون والهيئات الزراعية، وهى تصدر فى ستة أعداد كل سنة، ويبلغ عدد أعضاء الجمعية عدة آلاف عضو.

٤ – جمعية المهندسين المصرية ١٩١٩:

أنشئت فى سنة ١٩١٩ قصد تشجيع البحوث الهندسية وتزويد المهندسين بالمعلومات الفنية، ورفع مستواهم العلمى، وإطلاعهم على ما تنتجه قرائح العلماء والباحثين من مبتكرات فى الفنون الهندسية، وللجمعية مكتبة بها مجموعة قيمة من الكتب والمجلات الهندسية الحديثة. ومن أهم ما تعنى به الجمعية ترقية الفن الهندسى بالمحاضرات التى يلقيها أعضاؤها أو غير أعضائها من المصريين والأجانب فى فروع الهندسة المختلفة، نتيجة لتجاربهم العملية والعلمية، وطبع تلك المحاضرات وتوزيعها فى الأوساط الهندسية.

وتقوم الجمعية بتنظيم سلاسل من المحاضرات لدراسة بعض النواحى الخاصة مثل تنمية الإنتاج القومى فى البلاد، كما تعنى بوضع مواصفات قياسية مصرية لجميع الأعمال الهندسية، على غرار المواصفات الهندسية بالدول الكبرى، وذلك لما لمسته، من تعدد المواصفات المعمول بها فى الهيئات والمصالح الحكومية والمأخوذة من مواصفات الدول الأخرى، وقد تم فعلا وضع الكثير من هذه المواصفات وطبعها. وتتبنى الجمعية عقد المؤتمرات الهندسية فى البلاد العربية المختلفة، وتقرأ فى هذه المؤتمرات البحوث الهندسية المبتكرة، وتدرس المشروعات الهندسية الكبرى، كما تصدر الجمعية مجلة المهندسين بانتظام.

٥ – المجمع المصرى للثقافة العلمية ١٩٣٠:

تألف المجمع فى يناير سنة ١٩٣٠ لنشر الثقافة وبثها فى البيئة المصرية، والعمل على العناية باللغة العربية لغة العلم، ولإبداء الرأى فى المشروعات القومية، ووسائل المجمع فى تحقيق أغراضه، عقد اجتماعات ومؤتمرات عامة، تلقى فيها المحاضرات، ثم تنشر فى كتاب سنوى يوزع على الهيئات العلمية فى مصر والبلدان العربية، وقد بذل المجمع مجهودًا كبيرًا تظهر آثاره فى كتبه التى بلغت اثنين وأربعين كتابًا، والتى تتضمن أكثر من ثلاثمائة بحث فى شتى النواحى العلمية والطبية والاقتصادية والصناعية والزراعية والثقافية العامة.

٦ – جمعية الصيدلة المصرية ١٩٣٠:

أنشئت فى مارس ١٩٣٠، حين رأت نخبة من أعضاء هيئة التدريس بكلية الطب. أن الحاجة ماسة إلى إيجاد رابطة علمية، تضم جميع الصيادلة لإظهار مجهوداتهم العلمية، والتقدم بفن الصيدلة إلى المستوى العلمى الرفيع، وقد وفقت الجمعية فى تحقيق أغراضها بنشر الروح العلمية بين المشتغلين بالصيدلة، وإيجاد رابطة بينهم فى مصر وبين زملائهم فى البلاد العربية، لتصدر مجلة الصيدلة بانتظام، كما اهتمت الجمعية ببحث كثير من العقاقير والنباتات الطبية المحلية، وشجعت البحوث العلمية فى الصيدلة فى فروعها المختلفة.

وقد وفقت الجمعية فى سن دستور أدوية عربى مصرى، لضبط وتوحيد العقاقير ومستحضراتها، منعًا للارتباك الناشئ من تعدد الدساتير الطبية الأجنبية المستعملة، وما يتسبب عنه من خطر على الأرواح.

وتصدر الجمعية نشرات علمية شهرية، تحوى البحوث والمحاضرات والمقالات الصيدلية، وتنظم محاضرات فى علوم الصيدلة المختلفة، كما تعقد مؤتمرات صيدلية عربية سنويا. مما ينمى العلاقات بين صيادلة البلاد العربية وكذلك تصدر مجلة الصيدلة المصرية، وإنها لتتبادلها مع الهيئات الصيدلية فى البلاد العربية والأجنبية، وبذلك تحقق جمعية الصيدلة أغراضها.

٧ – جمعية خريجى كليات العلوم ١٩٣٢:

أنشئت الجمعية فى ٢٥ يناير ١٩٣٢، باسم جمعية خريجى كلية العلوم، ثم تحولت فى ١٤ مايو ١٩٤٧ إلى جمعية خريجى كليات العلوم، وأغراضها، العمل على إعلاء شأن الخريجين المصريين فى كليات العلوم بمصر والخارج، ونشر الثقافة العلمية عن طريق المحاضرات والندوات والمقالات العلمية. وتصدر الجمعية مجلة علمية «رسالة العلم» منذ يناير ١٩٣٤، وإنها لتصدر بانتظام منذ أربعين عامًا، وتصدر أربع مرات فى السنة، وتضم الجمعية آلافًا من خريجى كليات العلوم.

٨ – الجمعية المصرية للعلوم الرياضية والطبيعية ١٩٣٦:

تأسست هذه الجمعية فى فبراير سنة ١٩٣٦، وتهدف إلى تشجيع دراسة العلوم الرياضية والطبيعية والابتكار فيها ونشرها، وإيجاد رابطة بين المشتغلين بالعلوم الرياضية والطبيعية فى مصر والبلاد العربية

والأجنبية، وإنها لتعقد جلسات علمية دورية فيها بين أكتوبر ومايو من كل عام. تلقى فيها البحوث المبتكرة فى علوم الرياضة البحتة والتطبيقية والطبيعية، وتصدر مجلة سنوية تتبادلها مع الجمعيات المماثلة، وتعمل على إحياء المؤلفات العربية القديمة، وتمنح جوائز مالية للمتفوقين فى دراسة علوم الرياضة والطبيعة، وتحكم صلاتها بالهيئات العلمية فى البلاد الأجنبية.

٩ – الأكاديمية المصرية للعلوم ١٩٤٤:

أنشئت الأكاديمية المصرية للعلوم فى ٢٧ أكتوبر سنة ١٩٤٤، والغرض من إنشائها ترقية العلوم بالتشجيع على إجراء البحوث العلمية بكل الوسائل ونشر دورية علمية خاصة، توزع على الهيئات الأكاديمية فى مصر والخارج، والتعاون على حل المسائل العلمية المصرية، والمساهمة فى تنشئة جيل صالح من العلميين. وكان عدد أعضائها عند إنشائها عشرة، ثم زيد إلى عشرين فى سنة ١٩٤٨، ثم إلى خمسة وعشرين فى مارس سنة ١٩٥٠، ثم إلى ثلاثين فى يونية سنة ١٩٥٥، ثم زيد مرة أخرى إلى أربعين فى سنة ١٩٥٨، ثم زيد إلى ستين سنة ١٩٦٨، وينتظم أعضاء الأكاديمية فى أربع شعب هى: العلوم الطبيعية والرياضة والفلكية، وعلوم الأحياء، وعلوم الكيمياء، وعلوم الجيولوچيا. وتنظم الأكاديمية، اجتماعات علمية، تقرأ فيها البحوث المبتكرة التى تقدم للأكاديمية عن طريق أعضائها للنشر. ويشترط للنشر، ألا يكون البحث قد نشر قبلا، وأن يتعهد صاحبه بعدم نشره ثانية إلا بعد مرور سنة على الأقل من تاريخ ظهوره فى «مجموعة بحوث الأكاديمية» وإنها لتصدر مرة فى السنة، وتتبادل مع نحو ٢٢٠ هيئة علمية فى مصر والخارج. وقد تجمعت لدى الأكاديمية عن طريق التبادل عدة مراجع علمية، بعضها لا يتوفر فى المكتبات العلمية الأخرى فى مصر، ومن الموضوعات الهامة التى كانت موضع عناية الأكاديمية، موضوع الرى والصرف وعلاقتها بالصحة العامة والزراعة.

فنظمت لدراسة هذا الموضوع مؤتمرًا خاصا، ونشرت أعماله فى مجلد خاص، كما قامت الأكاديمية بدراسة مقومات النهضة العلمية فى مصر، وحثت على ضرورة إنشاء متحف للتاريخ الطبيعى، ويشترط فى عضوية الأكاديمية أن يكون العضو حائزًا على درجة علمية عالية فى العلوم من جامعة معترف بها، وأن يكون قد نشر بحوثًا علمية مبتكرة وقيمة، ويرشح الأعضاء للأماكن الشاغرة، ويجرى عليهم الانتخاب بالاقتراع السرى، ويتولى رياسة الأكاديمية أكبر الأعضاء سنا، لمدة سنة، ويكون نائب الرئيس من يليه فى السن من الأعضاء على أن يحل محله فى الرياسة بعد انتهاء السنة، وتستمر هذه الطريقة بصفة دورية بين الأعضاء، وتجتمع الأكاديمية شهريا ما بين أكتوبر ومايو، وذلك يوم الثلاثاء الأول من كل شهر وجلساتها العلمية مباحة لغير الأعضاء.

١٠ – الجمعية المصرية لتاريخ العلوم ١٩٤٩:

تأسست فى أوائل عام ١٩٤٩، للعناية بالدراسات الخاصة بتاريخ العلوم وتطور الفكر الإنسانى، وإنها لتعقد اجتماعات علمية، تلقى فيها بحوث ودراسات تتعلق بتاريخ العلم والعلماء، وتطور الفكر، ونشر البحوث والدراسات المتعلقة بتاريخ العلوم وتطورها، وترجمة ما ألف ويؤلف منها باللغات

الأجنبية، وجمع الوثائق والمؤلفات والمراجع الخاصة بتاريخ العلوم، وإعداد سجل بما هو موجود منها فى دور الكتب، وعقد مؤتمرات لتاريخ العلوم عند العرب خاصة. والمشاركة فى المؤتمرات التى تعقد لهذا الغرض، وقد نشرت الجمعية حتى الآن ستة أعداد من مجلتها، بها عشرات البحوث والدراسات فى تاريخ العلم.

١١ - الجمعية الجيولوجية المصرية - القاهرة ١٩٥٢:

فى مارس سنة ١٩٥٢ وجه معهد الصحراء دعوة للمشتغلين بالدراسات الچيولوچية فى مصر، لبحث تكوين جمعية جيولوجية، تنهض بتلك الدراسات وقد لبى الدعوة نحو الخمسين، انتخبوا من بينهم لجنة لوضع مشروع لائحة الجمعية، وعقدت اجتماعات، ثم دعت إلى اجتماع عقد فى نوفمبر سنة ١٩٥٢ وأقر المجتمعون تكوين الجمعية وانتخبوا مجلس إدارتها - والغرض من إنشاء هذه الجمعية تشجيع الدراسات الچيولوچية التى تهدف إلى استنباط الثروة المعدنية فى البلاد، وتهيئة أسباب التعاون بين المشتغلين بالچيولوچيا فى مصر والبلاد العربية، وبين زملائهم فى الخارج، وتصدر الجمعية مجلة علمية تصدر سنويا بانتظام كما تعقد مؤتمرات چيولوچية.

١٢ - الجمعية النباتية المصرية - القاهرة ١٩٥٦:

أنشئت فى مارس سنة ١٩٥٦ بقصد العمل على تشجيع الدراسات النباتية، وإيجاد رابطة بين المشتغلين بهذه الدراسات، وإصدار مجلة علمية لنشر البحوث المبتكرة وتبادلها مع الهيئات العلمية فى مصر والخارج، واشترط فى العضو أن يكون من المؤهلين بالدراسات النباتية، وله إنتاج علمى فيها وتصدر الجمعية فعلا مجلتها العلمية وتتبادلها مع الهيئات العلمية فى مصر والخارج.

١٣ - الجمعية المصرية للعلوم الوراثية - القاهرة ١٩٥٢:

تأسست فى سنة (١٩٥٢) للعمل على تقدم البحوث العلمية فى العلوم الوراثية ونشر هذه البحوث، وتسهيل سبل الاطلاع والاجتماع والمناقشة بين المشتغلين بهذه العلوم، وتهدف إلى نشر مجلة علمية خاصة بالبحوث الوراثية، تتبادلها مع الهيئات العلمية المعنية بهذه البحوث فى مصر والخارج، وعضوية الجمعية مفتوحة أمام خريجى الجامعات ممن يهتمون أو يشتغلون بأى علم من العلوم الوراثية أو العلوم المتصلة بها.

١٤ - الجمعية الطبية المصرية:

تأسست سنة ١٩١٩.

أغراض الجمعية:

١ - تبادل الآراء الطبية وزيادة التعارف والتعاضد بين أعضائها.

٢ - إنشاء مكتبة علمية.

٣ - إصدار مجلة طبية.

٤ – تشجيع البحوث الطبية والعلمية والعناية بها.
٥ – اتخاذ الخطوات اللازمة لتعليم الطب باللغة العربية.
٦ – الدعوة لعقد المؤتمرات الطبية العربية.
٧ – عقد اجتماعات لإلقاء محاضرات طبية وإكلينيكية.

١٥ – الجمعية الكيمائية المصرية:

تأسست سنة ١٩٢٨

أغراض الجمعية:

١ – إيجاد رابطة بين المشتغلين بعلم الكيمياء.
٢ – السعى للرقى بعلم الكيمياء بكل فروعه وتشجيع البحوث الكيمائية ونشرها بكل الوسائل.

وتعقد الجمعية مؤتمرات كيميائية مصرية وعربية بصفة دورية. وتنشر مجلة الكيمياء بصفة منتظمة.

١٦ – الجمعية الطبية البيطرية:

تأسست سنة ١٩٤٠

أغراض الجمعية:

١ – توثيق الروابط العلمية والأدبية والاجتماعية بين الأطباء البيطريين.
٢ – العمل على إنشاء ناد ومكتبة للجمعية، وإصدار مجلة للشئون البيطرية.
٣ – الاهتمام بصفة خاصة بأمراض الحيوانات بجمهورية مصر العربية من حيث إجراء البحوث الخاصة بها والعمل على مقاومتها.

١٧ – الجمعية المصرية للصحة العقلية:

تأسست سنة ١٩٤٨

أغراض الجمعية:

١ – صيانة الصحة العقلية والنهوض بها.
٢ – الوقاية من الأمراض العقلية والاضطرابات النفسية.
٣ – تزويد الجمهورية بالمعلومات الخاصة بهذه الأمراض.
٤ – رفع مستوى العناية بالمصابين بهذه الأمراض.
٥ – تشجيع الإقبال على الخدمة الاجتماعية فى الطب العقلى.
٦ – مساعدة عائلات المرضى أثناء إصابتهم بالمرض.
٧ – متابعة حالات المرضى بعد خروجهم من المستشفيات.
٨ – إيجاد التعاون اللازم بين الهيئات التى يتصل نشاطها بالصحة العقلية فى جميع فروعها، بما فى ذلك الاتصال بالهيئات المماثلة فى البلدان الأخرى.
٩ – تشجيع البحث العلمى فى ميدان الطب العقلى.

١٨ – الجمعية المصرية للإنتاج الحيوانى:

تأسست سنة ١٩٥٢

أغراض الجمعية:

تعمل الجمعية على تعاون المشتغلين بالإنتاج الحيوانى للوصول إلى حل متشاكل الثروة الحيوانية عن طريق البحث العلمى.

١٩ – الجمعية المصرية للملاحة الفلكية:

تأسست سنة ١٩٥٣

أغراض الجمعية:

١ – تشجيع وبذل الجهود لتحقيق الملاحة الجوية فى الفضاء كمشروع سلمى.

٢ – نشر المعلومات الفنية الخاصة بالفضاء والوصول إلى ذلك عن طريق تبادل المطبوعات والتعاون فى البحث.

٣ – العمل على وجود ثقافة خاصة عن الفضاء والكواكب المحيطة به والوصول إليها، عن طريق الكتب والمحاضرات والإذاعة والأفلام.

٤ – تعضيد وتشجيع الأعمال الخاصة بمواضيع الملاحة الجوية الفلكية، عن طريق البحوث الدولية والأهلية والجامعات والمؤسسات التجارية والعلمية والأخصائيين والخبراء.

٥ – تكون الجمعية على اتصال بالجمعيات التى تشترك معها فى الأغراض، ولها علاقة بالموضوعات التى تمت للجمعية بصلة.

٦ – العمل على تمثيل الجمعية فى مؤتمرات الملاحة الجوية الفلكية.

٢٠ – الجمعية المصرية للنظائر المشعة:

تأسست سنة ١٩٥٧

أغراض الجمعية:

١ – إيجاد رابطة بين المشتغلين بالنظائر المشعة فى مصر.

٢ – تشجيع استخدام النظائر المشعة فى العلوم البحتة والتطبيقية فى فروع الصناعة والزراعة والطب والصيدلة والهندسة وغيرها.

٣ – نشر الثقافة العلمية فيما يختص بالنظائر المشعة باللغة العربية خاصة.

٤ – تمثيل هيئة المشتغلين بالنظائر المشعة فى مصر فى سائر علاقاتهم بالهيئات المماثلة فى حدود القانون.

٢١ - الجمعية المصرية للتأمين:

تأسست سنة ١٩٥٨

أغراض الجمعية:

١ - النهوض بمستوى التأمين ونشر الوعي التأميني وتشجيع البحث العلمي في التأمين علميًا وعمليًا.

٢ - تقوية الروابط في التعاون العلمي مع الهيئات الأخرى التأمينية المماثلة الدولية والأهلية.

٣ - تنظيم المحاضرات وعقد الاجتماعات والمؤتمرات العلمية.

٤ - إصدار مجلة دورية خاصة.

٥ - إنشاء مكتبة تأمينية.

٦ - منح جوائز تشجيعية.

٢٢ - جمعية الميكروبيولوجية التطبيقية:

تأسست سنة ١٩٥٩

أغراض الجمعية:

١ - العمل على تقدم الميكروبيولوجيا وتطبيقاتها في مختلف ميادين الزراعة والصناعة والاقتصاد القومي.

ى ٢ - تسهيل الاتصال العلمي بين المشتغلين في هذا الميدان.

٣ - تقوية روابط التعاون العلمي مع الهيئات المماثلة في الخارج.

٢٣ - جمعية علم الحيوان ج . م . ع

تأسست سنة ١٩٦٠

أغراض الجمعية:

١ - العمل على تشجيع البحث العلمي والدراسات الخاصة بعلم الحيوان وإيجاد رابطة بين المشتغلين بهذه الدراسات في داخل الجمهورية وخارجها.

٢ - عقد اجتماعات علمية خاصة لمناقشة الموضوعات التي تتعلق بهذه الدراسات مما يعني به الأعضاء والتعاون على تذليل ما قد يعترضها من عقبات.

٣ - عقد اجتماعات علمية وندوات تلقى فيها البحوث العلمية في علم الحيوان.

٤ - تنظيم الرحلات العلمية إلى المناطق ذات الأهمية في علم الحيوان.

٥ - إصدار مجلة علمية لنشر البحوث في مختلف فروع علم الحيوان وتبادلها مع الهيئات العلمية.

الاتحاد العلمى الأردنى

١ - جمعية رابطة الزراعيين الأردنية - عمان ١٩٥٠:

تأسست فى عمان سنة ١٩٥٠ لرفع مستوى الفنيين وتعميم الثقافة الزراعية وإصلاح القرى ورفع مستوى الحياة فى الريف، وتقوية البحث العلمى الزراعى فى البلاد، ورفع مستوى الإنتاج الزراعى وحسن تسويقه، ورفع مستوى الفلاح وتوجيهه لحسن استغلال أراضيه، عن طريق الفلاحة الحديثة، وتقوية الروابط بين المزارعين والفنيين، وخلق الوعى الزراعى وتوجيهه.

٢ - جمعية المهندسين الأردنيين - عمان ١٩٥١:

أنشئت فى عمان فى سنة ١٩٥١، لإيجاد رابطة بين المهندسين على مختلف مهنهم، وتوثيق العلاقات الودية بينهم، ورفع مستوى الثقافة بتنشيط الفن الهندسى فى البلاد من الوجهة العلمية والمحافظة على مصلحة المهنة وحقوق المهندسين من الوجهة الفنية والاجتماعية. وتمثيل المهندسين والفنيين فى البلاد تجاه الهيئات الفنية والهندسية خارج البلاد.

٣ - الجمعية الأردنية للعلوم - عمان ١٩٥٤:

تكونت الجمعية الأردنية للعلوم فى عمان فى سنة ١٩٥٤ للعمل على بث الروح العلمية وتعميمها فى الأردن والعناية بنشر العلم باللغة العربية، باعتبارها لغة العلم، وإبداء الرأى فى المشروعات القومية، والتعاون على حل المسائل الأردنية والعربية التى تختص بها العلوم. والعمل على تنشئة جيل صالح من العلميين وتشجيع البحث العلمى، والعمل على إشاعة الأسلوب العلمى.

الاتحاد العلمى السورى

تأسس سنة ١٩٥٦، وجدد شهره سنة ١٩٦٠ - شارع أبى العلاء المعرى - دمشق

١ - الجمعية الكيميائية السورية - دمشق ١٩٤٥:

تألفت فى دمشق سنة ١٩٤٥، غايتها إحداث نهضة كيميائية فى مختلف فروع الكيمياء، وذلك بإصدار نشرات دورية وغير دورية، وإلقاء محاضرات علمية، وتوثيق الصلات بالجمعيات الكيميائية والعلمية فى الأقطار الأخرى والتعاون فى مختلف المعامل والمخابر، والاتصال بالهيئات العلمية والقيام بدراسات وبحوث فنية وإجراء تحاليل على معادن سورية وأتربتها وصخورها ونباتاتها وحيواناتها، وإنشاء مكتبة، وإقامة مخبر كيميائى ، والعمل على دعم كل ما من شأنه رفع مستوى الكيمياء والكيميائيين فى البلاد. وعدد أعضائها ٦٠ عضوًا.

٢ - جمعية العلوم الرياضية السورية - دمشق ١٩٥٤:

أسست فى سوريا فى سنة ١٩٥٤، وغايتها توحيد جهود العاملين فى حقل العلوم الرياضية فى سوريا، وتقوية الروابط العلمية فى الأقطار العربية وبقية أنحاء العالم، والسعى لتكوين اتحاد علمى عربى وتشجيع التأليف والترجمة والنشر وتنظيم المحاضرات والعمل على إصدار نشرة علمية رياضية، وإحياء التراث العلمى العربى، والسعى لتوحيد المصطلحات العلمية الرياضية فى الأقطار العربية، وتوحيد مناهج تدريس العلوم الرياضية فى الأقطار العربية والاشتراك فى المؤتمرات العلمية والدعوة لعقدها.. وعدد أعضائها ٧٥ عضوًا، وتصدر نشرات غير دورية لأعضائها، كما تسهم مساهمة فعالة فى إصدار مجلة «رسالة العلوم».

٣ - جمعية الفيزيائيين السورية - دمشق ١٩٥٤:

تأسست فى سوريا فى سنة ١٩٥٤، لجمع شمل العلماء والمشتغلين فى الفيزياء وإحداث نهضة فيزيائية فى مختلف فروع هذا العلم، والقيام ببحوث فيزيائية والاتصال بالجمعيات والهيئات العلمية فى البلاد العربية، والسعى لدعم الاتحاد العلمى العربى، والاتصال بالهيئات العلمية المختلفة فى أنحاء العالم وتبادل الرأى معها، والعمل على دعم ما من شأنه رفع مستوى الفيزياء والفيزيائيين فى سوريا. وعدد أعضائها ٦٠ عضوًا.

٤ - الجمعية الجيولوجية السورية - دمشق ١٩٥٧:

تأسست بدمشق عام ١٩٥٧ وجدد شهرها سنة ١٩٦٠. وأهدافها إحداث نهضة جيولوجية فى مختلف الفروع، وذلك بإصدار نشرات دورية وإلقاء محاضرات علمية، وتوثيق الصلات بالجمعيات الجيولوجية والعلمية فى الأقطار الأخرى، والقيام بدراسات جيولوجية فى سورية والأقطار العربية الشقيقة، وإقامة مخبر جيولوجى، وإنشاء مكتبة، والعمل على دعم كل ما من شأنه رفع مستوى الجيولوجى والجيولوجيين فى البلاد. وعدد أعضائها ٢٦ عضوًا ومقرها المؤقت كلية العلوم بالجامعة السورية بدمشق.

٥ - جمعية رابطة المهندسين الزراعيين سنة ١٩٥٦:

تأسست بدمشق فى سنة ١٩٥٦، ومقرها المزرعة جادة الفضل بن عياد (ص . ب. ٦٠٣) وأهدافها جمع شمل المهندسين الزراعيين والدفاع عن حقوقهم المادية والمعنوية والمساهمة فى نهضة البلاد الزراعية، والعمل على توثيق الصلات وتبادل المعلومات الزراعية بين المهندسين الزراعيين فى البلاد وزملائهم فى الأقطار الشقيقة. وذلك بإلقاء المحاضرات وتنظيم الرحلات وعقد المؤتمرات الزراعية، وقد أسست ناديًا للمهندسين الزراعيين، فيه مكتبة تضم عددًا من النشرات والمجلات والكتب، وعدد أعضائها ١٣٠ عضوًا.

٦ - الجمعية الطبية العربية سنة ١٩٣٤:

تأسست بدمشق عام ١٩٣٤ باسم الجمعية الطبية، وجدد شهرها سنة ١٩٦٠ وأهدافها ترقية الطب والجراحة ورفع المستوى العلمى الطبى، وعنوانها نقابة الأطباء شارع ٢٩ آيار وعدد أعضائها ٨٠ عضوًا.

٧ - جمعية الأبحاث العلمية السورية - حلب ١٩٥٧:

تأسست بحلب فى سنة ١٩٥٧، ومقرها المؤقت المكتبة الوطنية، وجدد شهرها سنة ١٩٦٠، وأهدافها تشجيع التأليف والترجمة والنشر والبحث العلمى بإلقاء المحاضرات والاشتراك فى المؤتمرات العلمية العربية والدولية، وقد قامت بدراسات لتحسين التبغ والنباتات الطبية ودراسة المعادن والمياه الجوفية وغيرها، وعدد أعضائها نحو ٦٠ عضوًا.

الاتحاد العلمى العراقى

١ - جمعية المهندسين العراقية - بغداد ١٩٥٤:

تألفت فى العراق، لتوثيق عرى التآزر بين المهندسين فى العراق، وتنشيط البحث العلمى ورفع مستوى المهنة الهندسية فى العراق، وذلك بتنظيم المحاضرات والمناقشات المتعلقة بالسلك الهندسى، وتأسيس مكتبة تحوى ما تيسر من الكتب والنشرات الهندسية، وإصدار مجلة فنية هندسية وعقد المؤتمرات الهندسية وتشجيع المسابقات الهندسية والاشتراك فيها يعقد منها فى العراق وخارجه. العنوان.. عراق - بغداد - السعدون.

٢ - الجمعية الطبية العراقية - بغداد ١٩٥٤:

تأسست فى بغداد لرفع المستوى العلمى للأطباء، بعقد الاجتماعات العلمية وتشجيع البحوث الطبية المبتكرة ودراسة المشكلات الصحية والاجتماعية وعقد مؤتمرات سنوية لهذا الغرض، وإصدار نشرة بالمحاضرات والمواضيع المستجدة.

٣ - جمعية الكيميائيين الصناعيين العراقية - بغداد ١٩٥٥:

أنشئت فى بغداد، لإنماء المعلومات الفنية للكيميائيين الصناعيين، وتأمين وسائل تتبعهم فى موضوع اختصاصهم ، ورفع مستواهم العلمى، وذلك بتنظيم محاضرات علمية فى المواضيع الصناعية، وزيادة المشاريع الصناعية.

٤ - جمعية البحوث العلمية العراقية - بغداد:

تستهدف جمعية البحوث العلمية العراقية، نشر نتائج البحوث العلمية وتشجيع الانتماء للعمل فى البحوث العلمية، وإنماء تخصص الباحثين وتنمية وسائل تتبعهم العلمى، وإصدار نشرة بملخصات وأنباء

البحوث العلمية إلى العلماء المعنيين والمتتبعين، وتنظيم دورات صيفية لمدرسى العلوم فى مختبرات البحوث لمديرية الصناعة.

٥ - جمعية طب الأسنان العراقية - بغداد:

تأسست فى بغداد للعمل على رفع مستوى الأعضاء العاملين، ودراسة المشاكل الصحية والاجتماعية وعقد مؤتمرات سنوية لهذا الغرض، وتنظيم محاضرات شهرية فى مواضيع طب الأسنان بصورة عامة، وبحث المشاكل الفنية التى يجابهها أطباء الأسنان فى العراق.

٦ - جمعية الأطباء البيطريين العراقية - بغداد ١٩٥٤:

أنشئت فى بغداد، على أنها جمعية علمية، غايتها رفع المستوى العلمى والمهنى لأعضائها وتقوية الروابط الاجتماعية بينهم والتعاون مع الدوائر والمؤسسات ذات العلاقة للتوصل إلى تقدم الطب البيطرى فى العراق، وتعقد اجتماعات علمية خلال السنة وتلقى محاضرات وبحوث لرفع المستوى العلمى الثقافى.

٧ - الجمعية الزراعية العراقية - بغداد ١٩٥٥:

تكونت لرفع المستوى الزراعى العراقى، وتشجيع البحث العلمى فى العراق وتقوية الروابط بين خريجى المعاهد الزراعية بالتعارف والتآلف والسعى فى ترقية حالتهم المعنوية والمادية، وتنظيم سلسلة من المحاضرات والمناقشات حول المشاكل الزراعية فى العراق، تمهيدًا لوضع سياسة موحدة بعيدة المدى للنهضة الزراعية، وتسعى بكل الوسائل لرفع مستوى الزراعيين الثقافى والاجتماعى (العنوان - مصلحة شئون الألبان فى أبى غريب).

٨ - جمعية علوم الحياة العراقية - بغداد ١٩٥٥:

تأسست فى بغداد سنة ١٩٥٥ للنهوض بالبحث العلمى وتنشيطه، وتشجيعه وتوثيق عرى التآزر بين المشتغلين فى علوم الحياة. ومقرها كلية العلوم ببغداد.

٩ - جمعية العلوم الرياضية والفيزيائية - بغداد ١٩٥٥:

تأسست فى بغداد سنة ١٩٥٥، للنهوض بالبحث العلمى وتشجيعه، وتوثيق الروابط بين المشتغلين فى العلوم الرياضية والفيزيائية ومقرها - المؤقت - كلية العلوم.

الجمعيات العلمية فى تونس

١ - العلوم الطبيعية:

تاريخ تأسيسها: سنة ١٩٤٧.

أهدافها:

١ – ربط الصلة بين الباحثين المهتمين بالعلوم الطبيعية.

٢ – تنسيق نشاط الباحثين للتعريف بالمشاكل العامة والمشاكل الخاصة بالبلاد التونسية.

مقرها: مقر الجمعية بكلية العلوم التابعة للجامعة التونسية – نهج سوق هراس عدد ٣ بتونس.

نشاطها: تتولى الجمعية إصدار نشرة تحت العنوان الآتى: «نشرة جمعية العلوم الطبيعية بالبلاد التونسية».

٢ – الجمعية التونسية للعلوم الطبية:

تاريخ تأسيسها: تأسست الجمعية المذكورة بمقتضى أمر مؤرخ فى ٦ أغسطس سنة ١٩٦٣.

أهدافها:

١ – بحث كل المسائل التى لها علاقة بالعلوم الطبية.

٢ – التعريف بالمشاكل الطبية الخاصة بالبلاد التونسية.

٣ – تبادل الآراء والملاحظات بين الاختصاصيين فى الميدان الطبى بتونس.

الهيئة المديرة: يشتمل مكتب الجمعية على رئيس ورئيس مساعد وأمين عام وأمين عام مساعد وحافظ أوراق وأمين مال وأمين مال مساعد، وكلهم من ذوى الجنسية التونسية، يقع تجديد انتخاب مكتب الجمعية فى مستهل كل سنة.

المراسلات: تقع المراسلات باسم الجمعية التونسية للعلوم الطبية شارع باريس رقم ٢٥ بتونس.

النشرات: تصدر الجمعية مجلة شهرية بعنوان «تونس الطبية».

٣ – جمعية اتحاد الباحثين التونسيين:

تاريخ تأسيسها: سبتمبر سنة ١٩٥٧.

الأهداف: ربط الصلة بين أساتذة الجامعة التونسية والطلبة التونسيين المهتمين بالبحث العلمى.

الهيئة الإدارية: يشرف على الجمعية مكتب إدارى له رئيس وسكرتير وأمين مال وعضو مكلف بالمسائل المادية. وتتركب الجمعية من فرعين.. فرع بتونس والآخر بباريس.

نشاط الجمعية: الإشراف على الندوة التى وقعت بتونس فى شهر مايو ١٩٦٠ تحت إشراف اللجنة الثقافية حول البحث العلمى بتونس وتنظيم محاضرات بتونس.

الاتحاد العلمى السودانى

تكون الاتحاد العلمى السودانى فى سنة ١٩٧١ ويضم الجمعيات الآتية:

١ – الجمعية الطبية السودانية.

٢ – الجمعية البيطرية السودانية.

٣ – الجمعية الصيدلية السودانية.

٤ – الجمعية الهندسية السودانية.

٥ – الجمعية الزراعية السودانية.

٦ – الجمعية الجيولوجية السودانية.

الفصل الحادى والعشرون

خاتمـة

والآن، وقد طوفنا مع الفكر العلمى، منذ فجر تاريخ الإنسان على الأرض، منذ عرف كيف يصنع أدوات من الحجر، مما يدل على أن تفكيرًا فى شكلها ووظيفتها قد سبق صناعتها، وعلى أن صانعها قد فكر فى الهدف الذى كان يتغياه، ولاشك أنه حاول وأخفق عدة مرات، وقلنا إنه عندما عرف كيف يجرب ويخطئ، ثم يصيب، فإنه عرف الطريق إلى حل مشاكله، وبالتالى عرف الطريق إلى العلم.

وانتقلنا مع الإنسان وفكره العلمى، إلى فجر الحضارة، عندما عرف كيف يصور الحياة، وكأنه فى حالة حركة وطراد صيد، وعندما عرف الزراعة والنار، تحول مع الزمن من جامع غذاء يلتقطه من حب وشجر وفاكهة وثمر، تحول إلى منتج غذاء يفيض عن حاجته، وعرف كيف يطهو طعامه وكان ذلك فيما يقال منذ خمسة عشر ألف عام، ثم عرف الأوقات الملائمة للزراعة، وتلك التى تلائم الحصاد، وربط بين أوقات العمل والراحة، وبين الليل والنهار، وطلوع القمر وغروبه، وحركات الشمس والقمر، ومع زيادة العمران، ظهرت معيشة الجماعات، وصارت الحاجة لتحديد الأوقات أوثق، وكذلك إلى معرفة الأيام والشهور والسنين.

وانتقل الإنسان من عصر الحجر إلى عصر المعدن، وعرف استخلاص المعادن من خاماتها وعرفت أصول الزراعة، وعرفت مصر التحنيط والتشريح والبناء، ونشأت معارف هندسية وفلكية وطبية على ضفاف النيل.

وبازدياد العمران وتشابك المصالح، وازدهار التجارة، ظهرت الحاجة إلى معرفة الأعداد، وتقدمت الكتابة المصورة، التى سجلت فى مصر على أوراق البردى وعلى جدران المعابد والهياكل والأهرامات.

وعلى الجملة فقد نشأت حضارات على ضفاف النيل عند المصريين القدماء، ومابين النهرين لدى السومريين والآشوريين والبابليين، وما وراء النهر فى الهند والصين خاصة – وعرفت هذه البلاد وتلك علوم الفلك والرياضيات والتعدين والحساب، وقسمت الدائرة إلى ٣٦٠ درجة، وعرفت مسيرات الكواكب.

وانتقلت هذه المعارف التى يصفها بعض المؤرخين بأنها كانت خبرات ومهارات، إلى الإغريق الذين صاغوها صياغة إغريقية، ووضعوا النظريات والفروض، وبدأ عصر العلم الإغريقى منذ القرن السابع قبل الميلاد، وسطع من علماء هذه الحقبة طاليس، وأناكسمندر، وأناكسميوس، وفيثاغورس وأبقراط وديمقريطس ثم سقراط وأفلاطون وأرسطو، ألفوا فى الهندسة والطب والفلك والرياضيات والنبات والحيوان والمعادن، عدا الفلسفة والمنطق والأخلاق ومن حسن حظ هؤلاء العلماء أن ظلت مؤلفاتهم

مقروءة بلغاتهم الأصلية، فضلاً عن ترجمتها إلى اللغات الحديثة.

وبموت الإسكندر، وموت أرسطو من بعده بعام واحد عام ٣٢٢ ق. م. تفرق خلفاء الإسكندر فى أرجاء إمبراطوريتهم، ولعب الاضطهاد السياسى دوره فى تفرق العلماء الإغريق وهجرة كثير منهم، وانتقل عدد كبير منهم إلى الإسكندرية، وكانت مصر من نصيب البطالمة، وكان هؤلاء يحبون العلم ويرعون العلماء، وأنشئت جامعة الإسكندرية القديمة وازدهت بعدد كبير من العلماء، نذكر منهم بطليموس ، وبابوس، وأقليدس، وأرشميدس، وجالينوس، وديسقوريدس، وهيرون، وثاون وابنته هوباتيا، وهيروفليس فى التشريح، وأرسطوخس الذى سمى كوبرنيق العصر القديم، وأبو للينوس الذى ألف كتابه الجامع فى الرياضيات وبركليس، وأورباسوس صاحب كتاب الجامع فى الطب الذى نقله إلى العربية عيسى بن يحيى.

وظلت الإسكندرية منارة العلم عدة قرون، يشع منها نور العلم والعرفان، وبقيت جامعتها ومكتبتها ومتحفها، كعبة لطلاب العلم، من كل حدب وصوب، وكانت مجلدات مكتبتها تعد بمئات الألوف، واشتهر علماء الإسكندرية ببحوثهم ودراساتهم فى الفلك والطب والهندسة والرياضيات والطبيعة والنبات والتشريح وغيرها من علوم وفنون.. ثم لعب الاضطهاد دوره مرة أخرى، وكان هذه المرة اضطهادًا دينيًّا، وقع بين المسيحيين والوثنيين، فهاجر العلماء مرة أخرى، ولكنهم اتجهوا هذه المرة نحو الشرق مارين بمدينة الرها.

ثم ظهر الإسلام وسطع، واتسعت رقعة الإمبراطورية العربية، وامتدت يومًا من مشارف الصين شرقًا، إلى مشارف فرنسا غربًا، وسيطرت الحضارة العلمية الإسلامية، وكانت بغداد حاضرتها، ومنها امتد نور العلم نحو الحواضر العربية فى دمشق والقاهرة والقيروان وقرطبة، وعن طريق الأندلس انتقل العلم إلى أوروبا، وأنشئت الجامعات والمعاهد العلمية فى عصر النهضة الأوربية.

وما إن استقرت الدولة العربية الإسلامية حتى أخذ المسلمون ينهلون من موارد العلم، وترجموا الكتب الإغريقية والفارسية والسريانية والقبطية، ونقلوا الذخائر العلمية إلى اللغة العربية، وأنشئت المدارس والمكتبات ودور العلم، وبلغ عهد الترجمة فى عصر المأمون أوجه، لأن الخليفة نفسه كان عالمًا؛ وبلغ من تقديس الرشيد للعلم أنه كان يقبل الجزية كتباً، كما بلغ من تقدير المأمون للعلم أنه كان يدفع وزن ما يترجم ذهبًا، وتنافس الخلفاء والأمراء والحكام فى تقدير العلم والعلماء، والإنفاق بسخاء على دور العلم والمكتبات، والإغداق على العلماء ورعايتهم، وكان الخلفاء يحضرون مجالس العلم ، وتعقد المناظرات بين أيديهم، وأوقفت الأوقات السخية على دور العلم، والمكتبات، وكان بيت الحكمة فى بغداد، ودار الحكمة فى القاهرة، ودار العلم فى الموصل والجامع المنصور فى بغداد، والجامع الأموى بدمشق، والجامع الأزهر بالقاهرة، وجامع القيروان بتونس، وجامع القرويين بالمغرب، وجامع قرطبة بالأندلس والجامع الكبير بصنعاء، بمثابة جامعات يحج إليها طلاب العلم من كل الجهات.

وفى هذه البيئة العلمية، نشأ عدد من العلماء العرب، يزدهى بهم العلم فى كل عصر وآن، شاركوا مشاركة فعالة فى بناء النهضة العلمية، خطوا بالإنسانية خطوات فسيحة فى سبيل الرقى والتقدم،

نستطيع أن نعد منهم عشرات بل مئات، يقرنون إلى علماء العصر الحاضر، منهم من يوضع مع جاليليو ودافينشى، وباكون وديكارت ونيوتن فى كفة، ومنهم من يرجح هؤلاء ، حتى قيل بحق إنه لولا أعمال العلماء العرب من أمثال ابن الهيثم، والبيرونى وابن سينا والرازى، والخوارزمى، والبتانى، والكندى، والبوزجانى، والطوسى، والخازن، وابن حمزة، وابن يونس، والغافقى، وابن البيطار، وداود والمجريطى، والجلدكى، وغيرهم لاضطر علماء النهضة الأوربية أن يبدءوا من حيث بدأ هؤلاء، ولتأخر سير المدنية عدة قرون.

وقد اتسم الفكر العلمى فى العصر العربى الإسلامى، بغزارة الإنتاج، فقد نقل العلماء العرب التراث الإغريقى، وزادوا عليه، وأضافوا إليه، واعترف لهم بالفضل والسبق فى كثير من ميادين العلم، من طب وتشريح وهندسة ورياضيات من حساب وجبر وهندسة ومثلثات ثم النبات والحيوان والصيدلة والمعادن والفلك. وظلت مؤلفاتهم المراجع المعتمدة لدى جامعات أوربا حتى القرن السابع عشر.

ثم بزغ عصر النهضة الأوربية وسطع فى سمائها، أعلام قادوا الحركة العلمية، ووجهوا الفكر العلمى وجهة حكيمة، لقد ظهر عدد من العلماء كان لهم أعظم الفضل فى تقدم العلم من أمثال جاليليو ودافنشى، وكوبرنيق ونيوتن، وباكون، وديكارت، ودالتن، وداروين، ولامارك، وموللر وباستير، وأنشئت الجامعات والجمعيات العلمية، وترجمت الكتب العربية إلى اللاتينية، واتسعت الحركة العلمية، وتفرعت وامتدت لتشمل ما لا يكاد يقع تحت حصر من الموضوعات والمسائل العلمية. وابتكر العلم من الأجهزة والأدوات مايسر له التقدم وجعله يعلو وثبًا، وغدونا نسمع كل يوم جديدًا من الكشوف العلمية، وانتقل الإنسان من عصر البخار إلى عصر الكهرباء إلى عصر الذرة والإلكترون والمذياع والرادار والتلفاز، ثم عصر الفضاء والصواريخ والأقمار الصناعية وسفن الفضاء، وكان كشف المجهر فى القرن السابع عشر مما خطا بالعلوم البيولوجية خطوات واسعة، ومع الزمن، زادت قوة التكبير من عشرات إلى مئات ثم إلى ألوف المرات، وكان اكتشاف المجهر الإلكترونى نقلة هائلة فى تقدم هذه العلوم، وغدونا نتحدث فى ثقة واطمئنان عن تركيب الذرات، وعن الكائنات الفيروسية والبكتيرية وما إليها، فإن قوة تكبير المجهر الإلكترونى تصل إلى مائة ألف مرة، ثم تضاعفت هذه القدرة إلى ملايين المرات بطرق بصرية، وتجلت قدرة الخالق فى الكائنات الدقيقة كما تجلت فى الكون الفسيح الذى يمتد إلى بلايين من السنين الضوئية، كما يشمل بلايين من الأجرام السماوية التى تبعد عن بعضها البعض ملايين ومئات الملايين من الكيلومترات، وغدونا نرسل الصواريخ المتعددة المراحل، تنطلق نحو هذا الكوكب أو ذاك، بسرعة تصل إلى مايزيد على سبعة عشر ألفًا من الكيلومترات فى الساعة، وما يزال العالم يطمع فى زيادة السرعة حتى ليعتقد أن الرحلة إلى القمر لن تستغرق أكثر من ساعات معدودات، بل لقد هبط الإنسان فعلًا على سطح القمر وأمضى الساعات متجولًا فوقه وعاد حاملًا عينات من ترابه، وكان كشف الأجهزة المطيافية مما ساعد على معرفة ما بالشمس من عناصر، كما كان كشف البنسيلين ومشتقاته وأضرابه نقلة هائلة فى علاج غالبية الأمراض والتغلب عليها، وعرفت المضادات الحيوية، وكان لها أثرها فى تقدم علوم الطب وعلاج كثير من الأمراض، ومن قبله كان كشف

مركبات السلفا، التى كان لها شأن أى شأن، فى تقدم نواحى كثيرة من العلوم الطبية.

وفى القرن الحالى، وقعت حربان عالميتان، كان لهما أثر بالغ على الفكر العلمى، واتجاه البحوث العلمية، فقد نشطت الصناعات الحربية الكثيرة كما نشطت صناعة المواد البديلة، وصناعة آلات الحرب والدمار فسمعنا عن حرب الغازات، وحرب الميكروبات، والقنابل الذرية والهيدروجينية والكوبلتية كما عرفنا صناعة السكر الصناعى والمطاط الصناعى، والبترول الصناعى وغيرها من صناعات لا تكاد تقع تحت حصر، فعندما حاصر الحلفاء ألمانيا ومنعوا عنها نترات الصودا الشيلى، وهى مادة كيماوية لها أثرها فى تسميد الأرض لتنتج أوفر غلة، كما أنها تستعمل فى صناعة المفرقعات، فصنع العلماء الألمان النترات من الهواء الجوى. وأنقذوا ألمانيا من انهيار سريع، وعندما استعملت ألمانيا الغازات السامة فى الحرب نشط علماء الحلفاء فى كشف سرها، واستعملوا الأقنعة الواقية منها، وأنقذوا الحلفاء من تسليم سريع، وفى الحرب العالمية الثانية صنع الألمان الألغام المغنطة، وسرعان ما كشف علماء الحلفاء أمرها، وابتكروا من الأجهزة مايبطل فعلها، وفى الحرب العالمية الثانية كان المعسكران عاكفين على كشف أسرار القوى النووية، وأطلق الحلفاء ذلك المارد الجبار من عقاله، وصنعوا القنبلة الذرية، التى كان فى إطلاقها فصل الخطاب فى أغسطس عام ١٩٤٥، ووضعت الحرب العالمية الثانية أوزارها، فور إلقائها، ومنذئذ والصناعات الذرية تتقدم بخطى ثابتة سواء فى ميدان السلم أو الحرب، فغدونا نسمع عن المفاعلات الذرية التى تنتج العناصر المشعة من ذهب مشع، ويود مشع، وفوسفور مشع وما إليها، تستعمل فى علاج بعض الأمراض، كما نسمع عن مفاعلات القوى، التى تنتج طاقة تستعمل فى إنتاج الكهرباء للإنارة، وفى تقطير ماء البحر لتحويله إلى ماء عذب يسقى الزرع، ويساعد على حل مشكلة إطعام السكان الذين يتزايد عددهم كل يوم، والذين أصبح تزايدهم خطرًا يهدد البشرية، ولكن الفكر العلمى يعمل جاهدًا على حل هذا الإشكال من إعذاب لماء البحر، ليروى ملايين الأفدنة من الصحارى، فتنتج من الغذاء ما يكفى حاجة السكان المتزايدة إلى الطعام، وكذلك سمعنا عن إنتاج أنواع من الأسلحة الذرية من قنابل هيدروجينية أو كوبلتية، مما لا تعد إلى جانبها قنبلة هيرشيما ونجازاكى شيئًا مذكورًا. وابتكر العلم الأصباغ الصناعية، يحضرها كيميائيًا بدلاً من نباتات الأصباغ، وكذلك ابتكر العلم الألياف الصناعية من نيلون وأورلون وبيرلون وترلين وغيرها، مما يشبه بالحرير أو الصوف أو التيل أو الكتان، وبذلك نوفر الأرض التى كانت تزرع بنباتات الألياف من قطن أو تيل أو كتان، فإذا بها تزرع الآن بنباتات المحاصيل، وكذلك ابتكر العلم المطاط الصناعى ليوفر ملايين الأفدنة، التى كانت تزرع بنباتات المطاط، فيزرعها بنباتات الفاكهة أو المحاصيل لتغذى الأفواه التى تولد كل يوم، والتى تزيد بأكثر من مائة ألف فى اليوم أكثر من الذين يموتون.

وابتكر العلم فى العصر الحديث كثيرًا من الصناعات البترولية فغدا يصنع من البترول ومشتقاته مئات بل ألوف المواد التى يستغلها الإنسان فى رفع مستوى معيشته، وفى توفير أسباب الراحة والرفاهية له، وغدونا نسمع من يقول إن من السفه حرق البترول وقودًا، وإن من الخير أن نصنع منه الكيماويات البترولية، بل والمواد البروتينية، التى تزيد فى رفاهية الإنسان وتساعد فى توفير غذائه.

وكذلك يعمل الفكر العلمى المعاصر كل ما من شأنه أن يوفر أسباب الرخاء والرفاهية للجنس البشرى، فضلاً عن توفير الاحتياجات الضرورية من مأكل ومشرب وملبس. وأنه فى الوقت نفسه ليحلق بالإنسان فى الفضاء العريض، يريد أن يغزوه، هاهو قد نجح فى الوصول إلى القمر وغدا يصل إلى الكواكب، ومن يدرى فلعله أن يقيم حضارة هنا وهناك كتلك التى أقامها على الأرض، وأنه ليبتكر كل يوم جديدًا فى مختلف ميادين المعرفة العلمية، وأنه ليستحيل حتى على المتخصص متابعة التقدم الهائل فى كل مناحى الفكر العلمى، وغدونا نؤمن بأن العلم هو الوسيلة الأولى والأخيرة لكل تقدم تحرزه الإنسانية فى كل المجالات المختلفة وكان لتقدم المواصلات وتقدم فنون الطباعة والنشر والإعلام أثرها فى تعاون العلماء فى حل المشاكل المختلفة التى تعترض تقدم الإنسان، وصار العلماء فى كل رجا من أرجاء الأرض، يعملون متعاونين فيما يعقدون من مؤتمرات وما ينشرون من بحوث وآراء وابتكارات، وأنهم ليتعاونون فى مجالات البحث العلمى على نطاق دولى، مثل السنة الدولية الجيوفيزيقية، والسنة الدولية للشمس الهادئة وما إليها، مما يتيح لهم التعاون فى تسجيل الرصدات والقياسات والتقديرات فى مختلف الجهات.

وهاهم العلماء المتخصصون يعملون متعاونين، على حل مشكلات العصر وتحدياته، من استنزاف للموارد الطبيعية، وتدهور للبيئة نتيجة للتلوث، وسوء التغذية الذى يزداد انتشارًا، وتزايد مطرد للسكان، يعملون على زيادة موارد الطاقة، وزيادة الإنتاج الزراعى والصناعى وتحسينه، وحماية البيئة من التلوث، والتنبيه إلى خطر الانفجار السكانى.

وكذلك تتسع مجالات الفكر العلمى لخير الإنسان ورفاهيته وتقدمه، وكذلك قفز الإنسان بالعلم من عصر الحجر إلى عصر المعدن، ثم من عصر البخار إلى عصر الذرة والفضاء، فى حقبة لا تعد شيئًا مذكورًا بالنسبة لعمر الإنسان على الأرض، إنها لا تزيد على واحد بالمائة من ذلك العمر، ومن يدرى إلى أى مدى يتقدم الإنسان بالعلم فى المستقبل القريب، علم ذلك عند الله.

وعلى الله قصد السبيل...

الدكتور/ عبد الحليم منتصر

نشأ فى الغوابين مركز فارسكور مديرية الدقهلية (محافظة دمياط حاليا) بجمهورية مصر العربية (٢ سبتمبر سنة ١٩٠٨ م.) وتعلم فى المدرسة الأولية بالقرية قبل أن يلتحق بالمدرسة الابتدائية بفارسكور حيث حصل على الشهادة الابتدائية ثم التحق بالمدرسة الثانوية بالمنصورة حيث حصل على شهادة الكفاءة والتحق بالقسم العلمى ليحصل على شهادة البكالوريا بعد ذلك من مدرسة الجيزة الثانوية ثم يلتحق بالجامعة المصرية (جامعة القاهرة) بكلية العلوم ليتخرج بعد ذلك حاصلا على درجة البكالريوس فى العلوم (سنة ١٩٣١ م).

عمل معيدا بكلية العلوم قسم النبات حيث حصل على درجة الماجستير فى النبات سنة ١٩٣٣ م وكان موضوع الرسالة (النتح والثغور فى النباتات الصحراوية).

ثم حصل على درجة الدكتوراه فى النبات (سنة ١٩٢٨ م) وكان موضوع الرسالة (التربة المصرية ونباتاتها) و (بيئة بحيرة المنزلة).

رقى مدرسا بالكلية فى سنة ١٩٣٨ م ثم أستاذًا مساعدًا فى سنة ١٩٤٧ م ثم رقى إلى أستاذ وانتقل أستاذًا ورئيسًا لقسم النبات فى كلية العلوم جامعة عين شمس (سنة ١٩٥٠ م) وعمل عميدا للكلية من سبتمبر سنة ١٩٥٤ إلى سبتمبر سنة ١٩٦٠ م.

كون مع عدد من زملائه هيئة لتحرير مجلة رسالة العلم التى صدرت منذ يناير سنة ١٩٢٤ وكان رئيسًا لتحريرها على مدى يزيد على اثنين وأربعين عاما حيث توقفت عن الصدور عندما انتقل إلى السعودية فى سنة ١٩٧٥ م فلم يتيسر إصدارها بانتظام خلال العشر السنوات الأخيرة.

كون مع زملائه من الدفعات الأولى من المتخرجين فى كلية العلوم جمعية خريجى كلية العلوم فى سنة ١٩٣٣ م تحولت بعد ذلك إلى جمعية خريجى كليات العلوم وظل رئيسًا لها حتى سنة ١٩٧٥ م.

أسهم فى إنشاء الاتحاد العلمى المصرى منذ سنة ١٩٥٥ م وظل أمينا عاما له حتى سنة ١٩٧٥ م.

أسهم فى إنشاء الاتحاد العلمى العربى الذى أنشئ سنة ١٩٥٥ م وانتخب رئيسًا له حتى سنة ١٩٧٢ م.

عضو الأكاديمية المصرية للعلوم.
عضو مجمع اللغة العربية بالقاهرة.
عضو مراسل فى المجمع اللغوى بدمشق.
رئيس الجمعية المصرية لتاريخ العلوم.
عضو مراسل فى المجمع اللغوى ببغداد.
عضو المجمع المصرى للثقافة العلمية (وكان رئيسًا له).

وكيل الجمعية النباتية المصرية.
أستاذ بمعهد الدراسات الإسلامية (سابقا).
عضو جمعية البيئة النباتية البريطانية.
عضو جمعية تقدم العلوم الأمريكية.
عضو جمعية البيئة الصحراوية بالهند.
عضو لجنة التراث العربى بالمجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب (سابقا).
عضو اللجنة الدائمة لفحص الإنتاج العلمى فى علم النبات (سابقا).
عضو المجمع العلمى المصرى.
عضو الجمعية الجغرافية الأمريكية.
نقيب المهن العلمية (سابقا).
أستاذ بجامعة الملك فيصل (سابقا).

أشرف على عدة رسائل ماجستير ودكتوراه فى العلوم (فى علم النبات) وفى تاريخ العلم عند العرب وفى موقف الدعوة الإسلامية من التقدم المادى.

له عشرات البحوث العلمية المبتكرة فى علم البيئة النباتية (٧٥ بحثا).

نشر وأذاع وكتب مئات المقالات والأحاديث والدراسات فى مجلات رسالة العلم والعربى والرسالة والثقافة والمجلة العربية والدارة والفيصل ومجلة مجمع اللغة العربية وأذاع عشرات الأحاديث من الإذاعة البريطانية بلندن التى قالت عنه إنه (موسوعة تمشى على قدمين) والإذاعة المصرية بالقاهرة.

شارك فى مراجعة المعجم العسكرى الموحد نحو (٨٠٠٠٠) مصطلح.
شارك فى مراجعة معجم المصطلحات العلمية والفنية نحو (٢٥٠٠٠) مصطلح.
شارك فى مراجعة المعجم الوسيط (الطبعة الثانية) نحو (٧٠٠٠٠) مادة.
شارك فى تنظيم عقد مؤتمرات علمية فى القاهرة والإسكندرية وبيروت وبغداد ودمشق والرباط وأشرف على نشر مطبوعاتها.

حصل على جائزة التفوق العلمى من وزارة المعارف المصرية فى سنة ١٩٢٨ م عن كتابه حياة النبات.

حصل على وسام العلوم والفنون من الدرجة الأولى.
ترجم وراجع ترجمة عشرات الكتب من الإنجليزية إلى العربية.

من مؤلفاته:

- حياة النبات.
- التربة المصرية ونباتها.
- أسس علم النبات (مشترك).
- النتح فى النباتات الصحراوية.

- بيئة بحيرة المنزلة.
- صحارى مصر (مشترك).
- نباتات مصر (مشترك).
- الوراثة والجنس.
- حرب الخامات.
- العلم فى حياة الإنسان.
- تاريخ العلم ودور العلماء العرب فى تقدمه.
- أثر العرب والإسلام فى النهضة الأوربية (مشترك).
- الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة عند العرب (مشترك).
- ذكريات عطرة وخواطر عابرة وهؤلاء علمونى (تحت الطبع).

منحته الجمعية البيوجرافية الدولية بكمبردج شهادة تقديرية فى العلم.
اختارته جمعية الدولية الأمريكية واحدا من الرواد الممتازين فى العلم.
منحته رابطة الأدب الحديث فى مصر شهادة زمالة فخرية تقديرا له فى الأدب.
حصل على جائزة الدولة التقديرية فى العلوم سنة ١٩٨٦.

نقل إلى العربية بتكليف من هيئة الأغذية والزراعة التابعة لهيئة الأمم المتحدة معجم مصطلحات علم البيئة والمراعى.

حقق مخطوطات لبعض العلماء، العرب من أمثال ابن سينا وابن العوام.

شغف بالقراءات الأدبية منذ صغره حيث كان بالمنزل مكتبة بها عشرات من أمهات كتب الأدب واللغة والدين من أمثال الأمالى والأغانى والكامل للمبرد والبيان والتبيين للجاحظ ونهج البلاغة وصبح الأعشى والعقد الفريد ونفح الطيب وتفاسير القرآن الكريم كالقرطبى والألوسى ودواوين الشعراء كالمتنبى والبحترى وأبى تمام وشوقى وحافظ وكانت السهرات المنزلية أدبية رائعة كأنها صالون أدب مما غرس فى نفسه حب اللغة والأدب.

كان هدفه منذ تخرجه تعريب التعليم الجامعىَ وترجمة المصطلحات العلمية ووضع معجم علمى عربى موحد.

عمل مديرا لجامعة الكويت عند إنشائها.

سافر فى بعثات علمية قصيرة إلى جامعة لندن بإنجلترا وجامعة جنيف بسويسرا. وقام برحلات كثيرة إلى العواصم العربية وإلى إنجلترا وفرنسا وأمريكا.

من القراءات المحببة إلى نفسه والتى هداه الله تعالى إلى متابعتها قراءة القرآن الكريم وقد ختمه بفضل الله وعونه عدة مئات من المرات ولله الحمد.

المراجع والمصادر

١ - شجرة الحضارة: تأليف رالف لنستون - ترجمة الدكتور أحمد فخرى.

٢ - قصة الحضارة: تأليف و. ديورانت.

٣ - العلم القديم والمدنية الحديثة: تأليف جورج سارتون - ترجمة الدكتور عبد الحميد صبره.

٤ - تاريخ الأدب الجغرافى العربى: تأليف كراتشكوفسكى - ترجمة صلاح الدين عثمان هاشم.

٥ - مختصر دراسة التاريخ: تأليف أرنولد توينبى - ترجمة فؤاد محمد شبل - مراجعة محمد شفيق غربال.

٦ - مؤلفات ابن سينا: تأليف الأب قنواتى.

٧ - الحسن بن الهيثم:- تأليف الأستاذ مصطفى نظيف.

٨ - تراث العرب فى الرياضيات والفلك: الأستاذ قدرى حافظ طوقان.

٩ - مقدمة تاريخ العلم: تأليف جورج سارتون.

١٠ - التربية الإسلامية: الدكتور أحمد شلبى.

١١ - سلسلة تراث الإنسانية: تصدرها وزارة الثقافة والإرشاد القومى.

١٢ - مجموعة رسالة العلم: تصدرها جمعية خريجى كليات العلوم.

١٣ - دائرة المعارف البريطانية.

١٤ - دائرة المعارف الإسلامية.

١٥ - القانون المسعودى: للبيرونى.

١٦ - صور الكواكب: عبد الرحمن الصوفى.

١٧ - عجائب المخلوقات: للقزوينى.

١٨ - الإفادة والاعتبار: للبغدادى.

١٩ - الجامع للمفردات: ابن البيطار.

٢٠ - الشفاء: لابن سينا.

٢١ - تذكرة أولى الألباب: داود الأنطاكى.

٢٢ - مفاتيح العلوم: للخوارزمى، محمد بن يوسف.

٢٣ - الجبر والمقابلة: للخوارزمى، محمد بن موسى.

٢٤ - مجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم.

٢٥ - الطب عند العرب: الدكتور شوكت الشطى.

٢٦ - الزيج الصابئ: للبتانى.

٢٧ - الجامع لصفات أشتات النبات: للإدريسى.

٢٨ – النبات: للدينورى.
٢٩ – الحيوان: للجاحظ.
٣٠ – حياة الحيوان الكبرى: للدميرى.
٣١ – الحاوى فى الطب: للرازى.
٣٢ – كتاب المؤتمر العلمى العربى الأول سنة ١٩٥٣.
٣٣ – المخصص: لابن سيده.
٣٤ – الجماهر فى معرفة الجواهر: للبيرونى.
٣٥ – الحضارة الإسلامية: لآدم ميتز: أستاذ اللغات الشرقية بجامعة بازل بسويسرا.
٣٦ – مروج الذهب: للمسعودى.
٣٧ – تجارب الأمم:– لابن مسكويه.
٣٨ – أحسن التقاسيم فى معرفة الأقاليم: المقدسى.
٣٩ – المسالك والممالك: لابن جرداذابه.
٤٠ – الفهرست: لابن النديم.
٤١ – عيون الأنباء فى طبقات الأطباء: لابن أبى أصيبعة.
٤٢ – إخبار العلماء بأخبار الحكماء: للقفطى.
٤٣ – الخطط: للمقريزى.
٤٤ – رحلة ابن جبير.
٤٥ – جغرافية الإدريسى.
٤٦ – معجم البلدان: لياقوت.
٤٧ – حسن المحاضرة للسيوطى.
٤٨ – الدليل الببليوجرافى للقيم الثقافية العربية: نشرة هيئة اليونسكو.
٤٩ – رسائل إخوان الصفاء وخلان الوفاء.
٥٠ – القانون: لابن سينا.
٥١ – تاريخ العلم: تشارلس سنجر.
٥٢ – شمس الله على الغرب (فضل العرب على أوربا) للدكتورة سيجريد هونكة.
٥٣ – الموسوعة العربية الميسرة: مؤسسة فرانكلين.
٥٤ – نيوتن: للدكتور محمد مرسى أحمد.
٥٥ – برنسيبيا نيوتن: الأستاذ أحمد سعيد الدمرداش.
٥٦ – علماء الحياة السبعة: تأليف ت . هـ . سافورى، ف . رجولين، جون والتن.
٥٧ – دائرة معارف القرن العشرين.
٥٨ – دائرة المعارف الأمريكية.
٥٩ – الأزهر: عبد الحميد يونس وعثمان توفيق.

٦٠ – عجائب الآثار فى التراجم والأخبار: عبد الرحمن الجبرتى.
٦١ – لمحات من تاريخ العالم: للبنديت جواهر لال نهرو.
٦٢ – أثر العرب والإسلام فى أوربا: نشرة هيئة اليونسكو.
٦٣ – مقدمة فى تاريخ الطب العربى: للدكتور التيجانى الماضى.
٦٤ – النجوم الزاهرة.
٦٥ – خطط مبارك.
٦٦ – البداية والنهاية.
٦٧ – أدباء الأطباء.
٦٨ – حاجى خليفة.
٦٩ – ماكس مايرهوف.
٧٠ – أحمد عيسى.

فهرس

رقم الإيداع	١٩٩٦/٤٤٩٢
الترقيم الدولى	ISBN 977-02-5269-7

١/٩٦/٨

طبع بمطابع دار المعارف (ج.م.ع.)